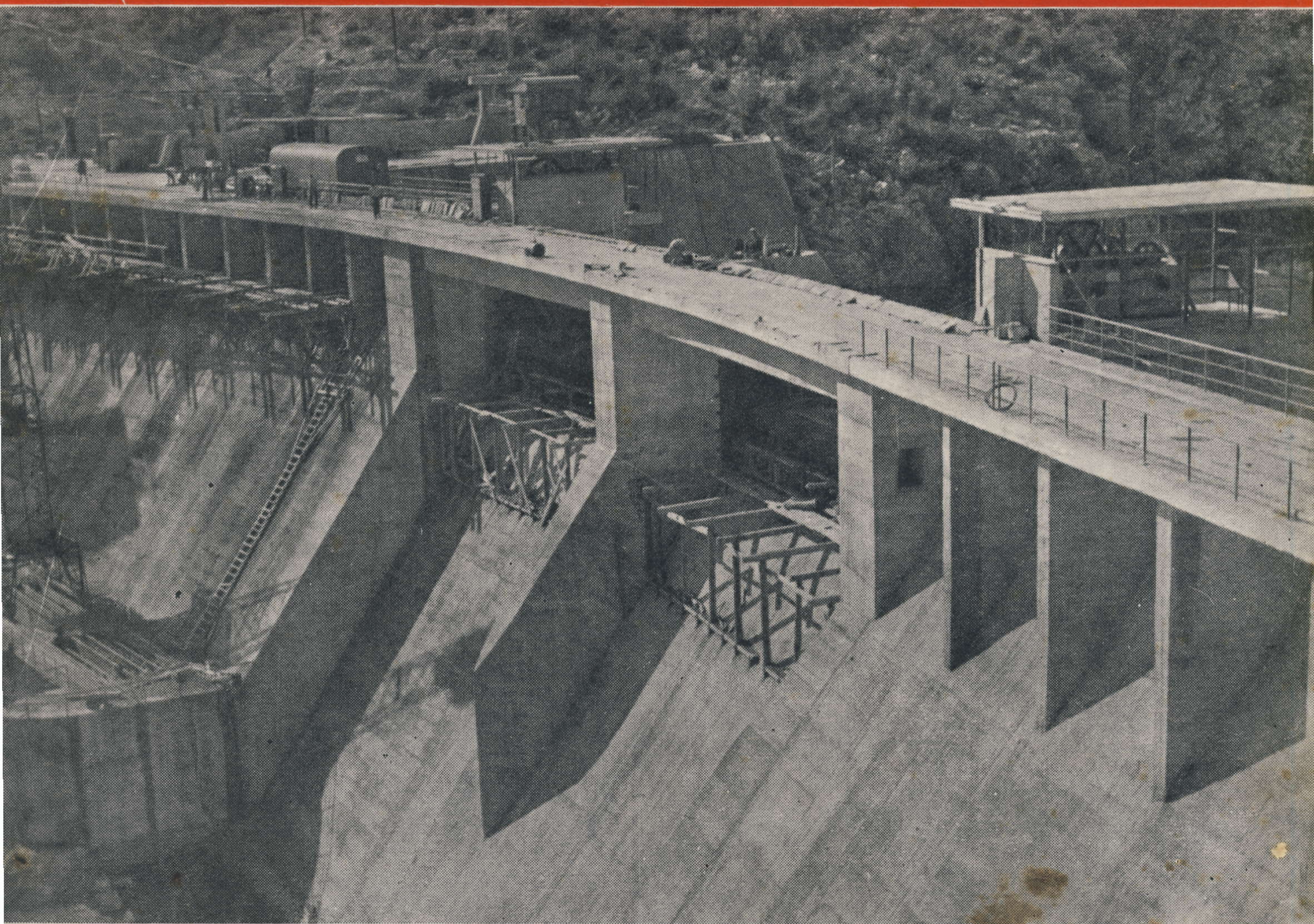
GRAĐEVINAR

12 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA NR HRVATSKE
GODINA XIII PROSINAC 1961



HIDROELEKTRANA »SPLIT« — BRANA »PRANČEVIĆI«

9532

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIII BROJ 12

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIONOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa :

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna;
tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;
CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;
fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;
popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;
jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Čitaoci traže više članaka na manje stranica; zadovoljite čitaoce, oni će Vam biti zahvalni!
Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, slike se računaju kao tekst.
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara NRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.
Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-21-5-1163
Tisak »VJESNIK«, Zagreb

»GRAĐEVINAR«

13-Й ГОД ИЗДАНИЯ 12 — 1961.

СОДЕРЖАНИЕ

»GRAĐEVINAR«

VOL. 13 12 — 1961.
Journal of the Society of Civil Engineer of the P. R. Croatia

CONTENTS

»GRAĐEVINAR«

ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

ZAGREB

BERISLAVIĆEVA 6

Tel. 38-114

Tek. rn. 400-21-5-1163

12 BROJEVA GODIŠNJE S AKTUELNIM I INTERESANTNIM SADRŽAJEM

izlazi svakog mjeseca najmanje na 32 stranice

Godišnja pretplata iznosi

Za poduzeća i ustanove

prvi pretplatni primjerak	Din	12.000.—
svaki daljnji primjerak .	„	2.500.—
za ostale pretplatnike .	„	900.—
za đake Građevinske srednje tehničke škole i studente Građevinskih fakulteta	„	400.—
za inostranstvo	„	4.000.—
pojedini broj	„	80.—

Molimo pretplatnike da nam eventualne promjene pletplatnih primjeraka jave najkasnije do 31. XII 1961. U protivnom smatra se da je dosadašnja pretplata obnovljena za cijelu narednu godinu. Pretplata se plaća unaprijed na tek. račun 400-21-5-1163 ili u administraciji časopisa dnevno od 10 do 12 sati

»GRAĐEVINAR« ima razvijenu oglasnu službu s ovim kategorijama oglasa

1. Oglašivanje privredne djelatnosti
2. Ponuda i potražnja materijala, najam strojeva i inventara, oglasi licitacije
3. Ponuda i potražnja namještenja

CIJENE OGLASA

Naslovna strana . .	60.000.— Din
Omotne strane . . .	50.000.— Din
Unutarnja 1/1 strana .	40.000.— Din
Unutarnja 1/2 strane .	30.000.— Din
Unutarnja 1/4 strane .	20.000.— Din

Izrada klišeja se žaračunava 15% za svaku boju od cijene oglasa

PRETPLATITE SE NA GRAĐEVINAR

OGLAŠUJTE U GRAĐEVINARU

GRAĐEVINAR

ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA
I TEHNIČARA NR HRVATSKE

GOD. XIII 1961

SADRŽAJ

(Abecednim redom autora)

Prva brojka označuje broj Građevinara, druga stranicu

ČLANCI

GRAĐEVINAR

GOD. XIII PROSINAC 1961. BROJ 12

SAOBRAĆAJNI PROBLEMI ETIOPIJE

Dr ing. **Juraj Šiprak**, A. G. G. Fakultet, Zagreb

Općenita je pojava u nerazvijenim zemljama da se već u početnom stadiju njihovoga bržeg razvoja pojavljuje kao jedan od osnovnih problema saobraćaj i izgradnja saobraćajnih puteva. Početni razvoj poljoprivrede i industrije, potreba jačanja administrativne uprave, vojne i ostale potrebe zahtijevaju uporedni razvoj saobraćaja s ostalim granama, a često njegov razvoj treba da ide i ispred ostalih. Vrlo brzo se uočava činjenica da je i u ovim zemljama, kao i u razvijenima, saobraćaj krvotok privrednog organizma zemlje. U takvoj početnoj fazi potrebno je rješavati i neke osnovne probleme, kao npr. kojoj grani saobraćaja dati prednost pred ostalima i u kojem obimu planirati izgradnju mreže saobraćajnih puteva. Rješenje tog pitanja zavisi o ekonomskoj jačini zemlje, o njenim prirodnim geografskim odnosima i o veličini potrebe saobraćaja.

Da bi se u slučaju Etiopije mogli sagledati ti problemi, treba se prvenstveno upoznati s faktorima koji uslovljavaju povoljna rješenja. Geografski odnosi su ovdje od primarne važnosti.

Carevina Etiopija ima cca 1 220 000 km², dakle, više nego četiri puta je veća od Jugoslavije. Geografski je smještena u srednjem dijelu istočne Afrike, i zauzima veći dio t. zv. Horn of Africa. Sa sjevera i zapada graniči sa Sudanom, s juga sa Kenijom i Somalijom, a s istoka sa Somalijom, Francuskom Somalijom i Crvenim Morem.

Velika Rift dolina siječe zemlju skoro po polovici. Ova dolina počinje negdje kod jordanske doline i Crvenog Mora i ide na jug sve do portugalskoga Mozambiqu-a. Njena dubina i širina je vrlo različita, a u prolazu kroz Etiopiju ona ide na sjeveroistoku Danakilskom pustinjom, odjeljuje Ogadensku visoravan od ostalog dijela Etiopije i



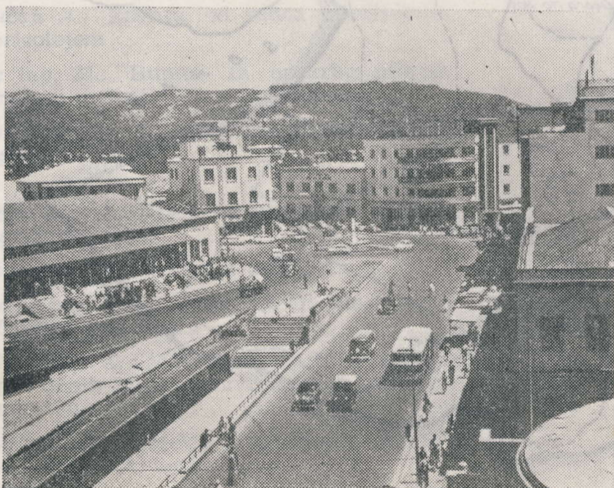
Sadašnja i buduća cestovna mreža Etiopije

prelazi u Keniju. U toj se dolini nalaze brojni vulkani i jezera koja su uglavnom vulkanskog porijekla. Djelovanja vulkana u prošlosti dovela su do znatnih geoloških poremećaja, pa je veći dio zemlje pokriven eruptivnim stijenama, dok se ispod njih nalaze slojevi pješčara, vapnenca itd. Sjeverozapadni dio Etiopije je visoki plato između 2000 i 3000 m n. m., sa brdima čiji vrhovi dosižu 3500 do 4500 m. Na sjeveru i istoku rubovi platoa završavaju strmim padom prema Danakilskoj pustinji. Na zapadnoj strani platoa ova strmina je nešto blaža, pa teren pada u terasama prema sudanskoj pustinji. Plato silazi blago prema jugu i jugoistoku prema jezerima Kenije i Ugande i do velike Rift doline.

Ovaj centralni plato je ispresijecan dubokim dolinama rijeka; od njih je najveća Plavi Nil koji izvire iz jezera Tana. Odmah nakon izvora čini velike slapove i zatim teče u dubokom kanjonu na jug a zatim na zapad i sjever te se kod Kartuma ulijeva u Bijeli Nil. On donosi Nilu cca 85% vode i veliku količinu mulja, koji daje bogatstvo Sudanu i Egiptu.

S obzirom na visinu centralnog platoa Etiopija ima vrlo blagu klimu iako se nalazi u neposrednoj blizini ekvatora. Promjena godišnjih doba skoro i nema. Dnevne temperature variraju od 18 do 24°C, a noćne silaze normalno do 10°C, a samo katkada i niže, i to uglavnom za vrijeme kišne sezone. Kišna sezona traje cca 3 mjeseca (lipanj, srpanj i kolovoz). U nižim predjelima klima je posve drugačija, tropska, a obala Crvenog Mora poznata je zbog vrlo visokih temperatura, a luka Massawa kao najtoplija luka na svijetu.

Ovakovi geografski odnosi i klimatski uslovi bitno su utjecali na historijski razvitak zemlje, kao i na njen kulturni i ekonomski napredak. Velika visina centralnog platoa i nepristupačnost sa strane Crvenog Mora preko Danakilske pustinje učinili su ovaj plato tvrđavom protiv stranih zavojevača, a ujedno su ovaj predjel skoro hermetički zatvorili



Sl. 1: Addis Ababa



Sl. 2: Zgrada UN u Addis Ababi

od utjecaja vanjskoga svijeta. Egipat, Mezopotamija i arapski poluotok bili su nekada centri svjetske civilizacije, i odatle su se širili politički i religiozni pokreti na sve strane. Prirodna tvrđava etiopskog platoa obranila je narod od ovih utjecaja i zavojevača, te je to jedina afrička zemlja koja se može pohvaliti tisućugodišnjom samostalnošću. Samo pojedine manje grupe misionara i trgovaca uspjele su da prodiru u nju i da održe makar i slabu vezu ovoga dijela Afrike sa vanjskim svijetom.

Sve do završetka prve četvrtine ovoga stoljeća Etiopija nije poznavala skoro nikakovu vrstu saobraćaja. Sve što je trebalo prenositi, pa i u udaljene krajeve, obavljalo se je životinjama, uglavnom magarcima i devama. Kako kola s kotačima nisu uopće bila poznata, nije ni bilo nikakovih puteva osim staza za životinje i ljude. Nije postojao ni nikakav riječni i pomorski saobraćaj. U to vrijeme su bile izgrađene samo dvije željezničke pruge, i to jedna u bivšoj talijanskoj koloniji Eritreji i jedna koja je spajala somalsku luku Djibuti s Addis Ababom.

Prirodni položaj etiopske visoravni, koji je toliko doprinio čuvanju etiopske nezavisnosti, sada je jedna od glavnih zapreka za izgradnju saobraćajnih puteva, zbog velikih terenskih poteškoća. Stoga je i izgradnja svih vrsta kopnenih saobraćajnica veoma skupa. U prvo vrijeme poslije rata nastojalo se da se najnužnije potrebe u saobraćaju riješe avionima, što je svakako bio najbrži i najefikasniji način. No bilo je odmah jasno da to ne može biti i definitivno rješenje. God. 1951. osnovana je Imperial Highway Authority, kao centralna organizacija za izgradnju i održavanje cesta, i od toga se vremena daju velika novčana i materijalna sredstva za rekonstrukciju, održavanje i popravak cesta, kao glavnog vida kopnenog saobraćaja.

Najbolji uvid u probleme i mogućnosti razvoja pojedinih vidova saobraćaja mogu se dobiti ako se ukratko analiziraju postojeće stanje i njegove razvojne mogućnosti.

a) Željeznički saobraćaj

Kao što je rečeno, Etiopija danas ima dvije željezničke pruge; obje vode od obale mora prema unutarnjosti zemlje. U bivšoj talijanskoj pokrajini Eritreji prugu koja polazi od Massawe, luke na Crvenom moru do Asmare i Agordata, dugu 300 km, a u srednjem dijelu zemlje prugu koja polazi od somalijske luke Djibuti do Addis Aababe, dugu 780 km. Prvu su sagradili Talijani isključivo za potrebe Eritreje, a drugu Francuzi radi spoja Addis Ababe s morem. Ni jedna od ovih pruga ne može imati neki veći saobraćajni značaj sve dok se na njih ne povežu nove pruge za ostale krajeve zemlje i za spoj sa susjednim zemljama, čime bi se stvorila mreža željezničkih pruga.

Postojeća pruga za Addis Ababu ima širinu kolosjeka 1,0 m; na njoj vuku djelomično parne a djelomično dizel lokomotive. Ona služi uglavnom kao uvozno-izvozna luka Etiopije. Budući da je to ujedno i jedina pruga u tom dijelu zemlje, njeni vlasnici nastoje da iskoriste taj položaj držanjem tarifa na visokom nivou, a isto tako i promjenama tarifa već prema potrebi i potražnji za prijevozom. Može se očekivati da će važnost ove pruge stalno padati, naročito nakon potpune izgradnje luke Asab, koja će postati glavna uvozno-izvozna luka Etiopije. Time će znatno pasti promet u luci Djibuti a time i na ovoj pruzi. Prema statističkim podacima vidi se da posljednjih godina promet na ovoj pruzi stagnira, s tendencijom padanja. Kada se još izgradi moderna cesta koja će spajati luku Asab sa Addis Ababom kroz dolinu rijeke Awash, treba očekivati da će skoro sav etiopski uvoz i izvoz ići kamionima na ovu novu luku, što će za Etiopiju biti znatno bolje i povoljnije s obzirom na to da se Asab nalazi na njenom teritoriju.

Kapaciteti postojeće pruge iskorišteni su u prosjeku sa cca 50%. Da bi se osigurala rentabilnost ove pruge povećanjem saobraćaja, bilo bi potrebno da se na nju priključe nove pruge, da ona produži do sudanske granice i tamo se spoji s postojećom sudanskom mrežom željeznica. Kao osnovno postavlja se pitanje ekonomičnosti izvedbe novih pruga uopće. Treba naglasiti da Etiopija nema za sada većih količina dobara koje bi trebalo tarnsportirati željeznicom. Glavni izvozni artikli: kava, voće, kože itd. mogu se jeftino transportirati do Asaba kamionima. Kao jedan završetak ove pruge ranije se mnogo spominjalo produženje do Shashamanne, tj. do rejona jezera u Rift dolini. No kako se iz tih krajeva mogu očekivati samo veće količine poljoprivrednih proizvoda, jasno je već na prvi pogled da gradnja te pruge ne bi imala ekonomskog opravdanja. Njezino produženje preko Lekemptija do sudanske granice imalo bi opravdanja više sa drugih aspekata nego li s ekonomskoga. Ti zapadni krajevi bogati su s poljoprivrednog gledišta, ali proizvodnja nije tolika da bi opravdavala izgradnju željezničke pruge, jer se cio saobraćaj može vršiti kamionima. Izrađeno je i nekoliko analiza koje su pokazale nerentabilnost izgradnje željezničkih pruga.

Prema postojećoj količini robe vjerojatno bi najopravdanija bila izgradnja željezničke pruge od Addis Ababe do Asaba. Taj krak pruge mogao bi se odijeliti od postojeće negdje kod Modja ili stanice Awash i dolinom rijeke Awash produžiti do Asaba. Tu se opet postavlja primarno pitanje: da li izgraditi željezničku prugu ili cestu. Analizom saobraćajnih potreba i koštanja izvedbe i eksploatacije došlo se do konstatacije da je i na ovoj relaciji daleko ekonomičnije izgraditi cestu nego li željezničku prugu.

Postojeća pruga od Massawe do Asmare i Agordata građena je za potrebe Eritreje. Karakteristično je za nju da se ona diže od Massawe sa razine mora do Asmare na visinu od cca 2400 m na relativno kratkom odstojanju, tako da su radovi na njenoj izgradnji bili veoma teški i da ona ima vrlo mnogo objekata (vijadukata i tunela). Ova pruga nema danas nekog većeg privrednog značaja za Etiopiju u cjelini, jer je s obzirom na teške terenske prilike njeno utjecajno područje vrlo skučeno. Prilikom njene gradnje bilo je predviđeno da se ona produži do Tessenyija, do sudanske granice i ondje spoji sa sudanskom mrežom; međutim, analize su pokazale da danas nema ekonomskog opravdanja za takovu gradnju.

Općenito se može reći da je izgradnja željezničkih pruga cca 3 puta skuplja od izgradnje cesta, uzevši u obzir izgradnju u srednje teškom terenu. S obzirom na velike terenske teškoće u većem dijelu Etiopije, naročito zbog prelaza iz visokog platoa u centralnom dijelu u niže predjele istočnog dijela i zbog mnogih prelaza na centralnom platou preko dubokih riječnih dolina, u tim teškim terenima je odnos još nepovoljniji. S druge strane, kako nema takovih tereta za koje bi transport željeznicom bio izrazito ekonomičniji bilo po količini bilo po vrsti, i da se sav predvidivi saobraćaj može obavljati cestama, nema za sada nikakovog opravdanja za daljnju izgradnju željezničkih pruga u Etiopiji. Posebno je pitanje kakova je u toj situaciji sudbina postojećih pruga. Vjerojatno je da će one i dalje vršiti svoju ograničenu ulogu u općem saobraćajnom sistemu Etiopije, bez obzira na njihovu nerentabilnost.

b) Riječni i pomorski saobraćaj

Riječni saobraćaj praktički u Etiopiji ne postoji, ukoliko se izuzme lokalni saobraćaj na jezeru Tana. Uslijed velikih razlika u vodostajima rijeka nema vjerojatnosti da bi i u budućnosti moglo doći do bilo kakovog razvoja riječnog saobraćaja, usprkos činjenice da Etiopija obiluje vrlo velikim rijekama.

Pomorski saobraćaj, i obalni i dalje, još je vrlo slabo razvijen. Ulažu se napori da bi se ostvario obalni trgovački i putnički saobraćaj i uspostavio s ostalim lukama na Crvenom moru (Aden, Djibuti i dr.). Ovi napori su u početnoj fazi i vjerojatno će u budućnosti uroditi plodom. Ipak, može se reći da će i taj saobraćaj biti više lokalnog značaja, s obzirom na to da je Etiopija ipak pretežno kontinentalna zemlja, iako posjeduje dosta dugačku

obalu Crvenog mora. Klima u obalnom pojasu je takva da se ne može očekivati veći razvoj primorskog pojasa.

c) Zračni saobraćaj

S obzirom na potpuno nerazvijene saobraćajne veze nakon II svjetskog rata prešlo se na povezivanje pojedinih udaljenih krajeva zemlje avionskim saobraćajem, jer se na taj način najbrže došlo do prvih rezultata. Ovo su bili uočili i Talijani, koji su kroz cca 5 godina držali zaposjednutu Etiopiju, te su izgradili mnoge privremene aerodrome, i to skoro kod svakoga većeg mjesta. Ti su aerodromi, razumljivo, bili prvenstveno upotrebljavani za potrebe vojske. Za vrijeme borba za oslobođenje i poslije oni su bili uglavnom uništeni, a isto tako i instalacije na njima. Nakon što je Etiopija opet stekla svoju nezavisnost skoro ništa nije ostalo od aerodroma koje su Talijani bili izgradili i uglavnom je trebalo sve nanovo počimati.

Etiopija nije imala nikakve mogućnosti da sa svojim stručnjacima i sredstvima organizira izgradnju i opremu aerodroma, osposobi letačko i ostalo stručno osoblje i da vodi takvu organizaciju. Zbog toga je bio sklopljen sporazum s jednom američkom kompanijom koja je provela cjelokupnu organizaciju i dala svoje stručne kadrove i uzet je zajam za nabavku aviona i opreme. Postepeno su svi udaljeniji krajevi bili spojeni avionskim linijama sa glavnim gradom Addis Ababom. Tim linijama se i sada odvija glavni putnički saobraćaj, i one su danas jedina spona između administrativnog i kulturnog centra Addis Ababe i pojedinih pokrajina i većih mjesta. Postepeno su obnovljeni ranije uništeni i zapušteni aerodromi, koji u većini slučajeva predstavljaju samo dotjeranu livadu. Izgrađeni aerodromi sa betoniranim ili asfaltiranim pistama, rulnim stazama i prijemnim zgradama i potrebnim navigacionim uređajima postoje samo u Addis Ababi, Asmari i Diredawi. Pa ipak, ova je vrsta transporta odigrala veliku ulogu u početnom razvoju saobraćaja u Etiopiji, i ona još i danas predstavlja jedinu vrstu saobraćaja s udaljenim krajevima tog prostranog carstva. Napredovanjem izgradnje cestovnih relacija ona ne gubi na važnosti obzirom na brzinu transporta, ali za teretni saobraćaj ceste svakako ostaju primarno sredstvo.

Opće prilike za aerotransport u Etiopiji su dosta nepovoljne. Vrlo velika nadmorska visina i visoka temperatura u nižim predjelima stvaraju znatne teškoće pri sletanju i uzletanju aviona. Dužine pista bi toga radi trebalo da budu znatno veće nego li u normalnim prilikama (za oko 30%), ili bi opterećenje aviona trebalo da bude adekvatno manje. Osim toga, naročito u domaćem transportu, mora preći pojedina gorska sedla i vrhunce, koji se nalaze na visini i do 4500 m. Svi letovi moraju se obavljati samo danju jer ne postoje uređaji za instrumentalno ili noćno sletanje. Često se, naročito za kišne sezone, mora odgoditi uzletanje zbog slabe vidljivosti i žestokih oluja, ili zbog toga što su piste previše razmočene. Terenske prilike na mnogim mjestima gdje postoje samo privremene zemljane piste vrlo su loše. To je naročito čest slučaj u jugozapadnim predjelima, koji obiluju šumom, a ispresijecani su dolinama rijeka i potoka. Stoga za mnoge od ovih privremenih aerodroma mjesto i položaj pista diktiraju isključivo terenski uvjeti, bez obzira na meteoroloske prilike, tako da je na nekima od njih radi jakih vjetrova povremeno onemogućeno slijetanje.

Danas u Etiopiji postoje 32 aerodroma, od kojih samo tri imaju piste s asfaltnim ili betonskim kolnikom, te rulne staze i prijemne zgrade te najpotrebnije navigacione uređaje. Svi ostali aerodromi su samo privremenog karaktera. Bila bi potrebna vrlo velika sredstva da se izgradi potreban broj opremljenih aerodroma, a tih sredstava Etiopija danas nema. Predviđeno je da se izgradi novi internacionalni aerodrom u Addis Ababi, da se proširi i uredi onaj u Asmari i Diredawi. Sve je to samo za poboljšanje internacionalnog saobraćaja. Novi aerodrom u Addis Ababi morao bi biti izgrađen s takvim elementima da se omogući uzlijetanje i slijetanje i mlaznih putničkih aviona.

Posebno pitanje je nabavka novih aviona i potrebnih uređaja. Sadanji avionski park je već prilično dotrajao, jer je u službi veći niz godina, pa ga treba što prije zamijeniti novim.

Etiopija čini velike napore da stvori svoj vlastiti stručni kadar, odgoji letačko i pomoćno osoblje, te da u tom pogledu bude što prije nezavisna od stranih stručnjaka. Tu su već postignuti lijepi uspjesi.

Za proširenje i održavanje aerosaobraćaja potrebna su velika sredstva iako su danas i najudaljeniji krajevi spojeni sa centrom zemlje, te je omogućen brzi kontakt i transport putnika, a donekle i robe sa inače potpuno nepristupačnim krajevima. Jasno je da ova vrsta saobraćaja ne može u budućnosti biti glavni nosilac saobraćaja, nego, kao što je i normalno, samo važan činilac u saobraćaju kao cjelini.

d) Ceste

Prodor automobilskog saobraćaja doveo je u Etiopiji do potrebe gradnje cesta. Za vrijeme talijanske okupacije izgrađeno je oko 3000 km novih cesta, razumije se, prvenstveno za vojne potrebe. Za vrijeme talijanske okupacije Eritreje bila je izgrađena dobra mreža cesta, od kojih je najznačajnija Massawa-Asmara, dužine 115 km, koja se od razine mora penje na visinu od 2400 m. U svoje vrijeme ona je bila pravo remekdjelo cestogradnje. Za vrijeme okupacije Etiopije Talijani su sagradili i cestu Asmara—Addis Ababa, koja prolazi vrlo teškim planinskim terenom, u dužini od 1070 km. Ta cesta nekoliko puta prelazi visoke gorske lance te po karakteru terena spada sigurno među najteže i najinteresantnije na svijetu.

Poslije oslobođenja zemlje od talijanske okupacije, a i za vrijeme ratnih operacija ove su ceste, kao i objekti na njima skoro potpuno propali. Poslijeratni napori na cestama bili su koncentrirani



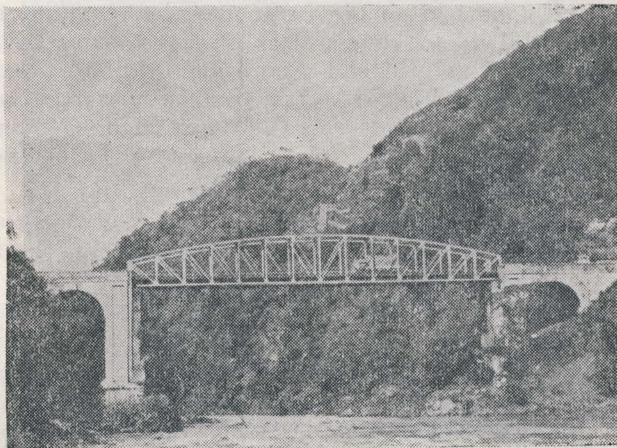
Sl. 3: Cesta Massawa—Asmara

uglavnom na obnovu onih cesta koje su ranije postojale. Bilo je potrebno da se prvenstveno uredi kolnik, odvodnja i bankine, i rekonstruiraju potpuno porušeni dijelovi.

Postojeća cestovna mreža povezivala je uglavnom Addis Ababu s najvažnijim centrima kao što su: Asmara, Asab, Jimma, Lekemti, Shashananne itd. Ona je do danas potpuno osposobljena za saobraćaj. Ovi radovi su trajali uglavnom od 1951. do 1960. god. U god. 1951. osnovana je Imperial Highway Authority, kao glavni nosilac izgradnje i održavanja cesta u Etiopiji.

Današnja cestovna mreža (zajedno s Eritrejom) iznosi 5000 km, od kojih cca 1000 km imaju moderan kolnik (asfalt), a ostale makadamski kolnik. Prema tome dolazi na 100 km² cca 0,42 km cesta.

Osnovne karakteristike ovih cesta mogle bi se prikazati ovako: Asfaltne ceste: kolnik 6 do 7 m, dovoljna širina bankina (do 2,5 m), brzo propadanje kolnika nakon izgradnje i potreba skupih popravaka, neravnost kolnika, dobra odvodnja, nepostojanje pasica (rubnjaka) koji treba da vizuelno odijele kolnik od bankina, što smeta naročito noću. Makadamske ceste: uglavnom dovoljna širina kolnika (6 do 7 m), dovoljna širina bankina (min. 1,0 m), dobra odvodnja, po pravilu loša trasa kod mostova i većih propusta, loše stanje kolnika radi lošeg održavanja (stavljaju se velike količine krupnog tucanika koji se vrlo brzo razbaca saobraćajem).



Sl. 4: Most preko rijeke OMO

Ova postojeća cestovna mreža ima dva centra: jedan je Addis Ababa u centralnom dijelu i drugi Asmara u sjevernom dijelu. Od značajnijih transverzala postoji cesta koja veže Asmaru s Addis Ababom.

Gustina cestovne mreže — 0,42 km cesta na 100 km² — vrlo je mala, čak i u usporedbi sa zemljama koje nemaju razvijenu cestovnu mrežu. U nekim afričkim zemljama je situacija u tom pogledu bila god. 1951. slijedeća:

Sudan . . .	0,83 km cesta na 100 km²
Kenija . . .	2,10 km cesta na 100 km²
Rodezija . . .	2,20 km cesta na 100 km²
Uganda . . .	5,50 km cesta na 100 km²

(Za ilustraciju: Jugoslavija ima cca 18 km na 100 km².)

Nakon obnove p0stojeće cestovne mreže treba da se pređe na izgradnju novih cesta, što uvjetuje drugačiju organizaciju, mnogo veća ulaganja te općenito mnogo veće napore nego do sada. Ako se uzmu u obzir velike potrebe na cestama, tj. da se u što kraćem periodu izgrade one ceste koje su sa saobraćajnog, ekonomskog i ostalih stanovišta najpotrebnije, onda se mogu bolje sagledati svi problemi koje treba riješiti da bi se ovaj veliki zadatak mogao uspješno izvršiti.

Etiopija je pretežno poljoprivredna zemlja sa vrlo jakim stočnim fondom, nerazvijenom industrijom, bogata šumama kave, s malim potencijalnim mogućnostima u rudarstvu, vrlo bogata na vodnoj energiji za proizvodnju električne struje. S obzirom na postojeće stanje može se izdvojiti šest privredno važnih područja koja teritorijalno i privredno čine cjelinu:

1. Područje Addis Ababe i bliže okoline. Addis Ababa je najvažniji industrijski centar a okolina bogata poljoprivrednim proizvodima.

2. Jugozapadno područje, otprilike oivičeno linijom Jimma—Lekempti—Ghimbi—Gambela—Magi. Glavno bogatstvo ovoga područja su šume kave, žitarice i šume.

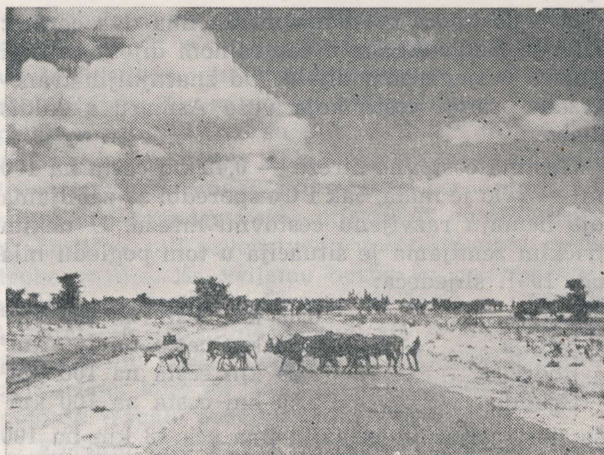
3. Područje oko jezera Tana sjeverozapadno od Addis Ababe, bogato šumama kave i uljaricama, a oko Desie-a i žitaricama.

4. Jezersko područje južno od Addis Ababe, otprilike zatvoreno linijom: Mojo—Soddu—Gidole —Neghelli—Ghimir—Mojo. Na sjevernom njegovom dijelu uspijevaju žitarice i pamuk; na južnom dijelu su šume, a postoje mogućnosti i uvjeti za uzgoj uljarica.

5. Područje oko Diredawe i Harara, bogato kavom, žitaricama i uljaricama.

6. Područje Asmare, drugog industrijskog centra zemlje, i Eritreje, bogat voćem, povrćem i žitaricama.

Osim Addis Abebe i Asmare ne postoje veći industrijski centri. Pojedine manje industrije su locirane u Diredawi (cement), Wonji (šećer), Bahr Dar (tekstil). Osim ovih područja u kojima je privreda već donekle razvijena ili postoje potencijalne



Sl. 5: Asfaltna cesta Addis Ababa—Nazareth

mogućnosti za njen intenzivniji razvoj bez prethodnog ulaganja većih sredstava (za melioracije i slično), postoje velika perspektivna područja koja se ne mogu razviti bez velikih prethodnih ulaganja za melioracije i regulacije. To su uglavnom područja rijeka Awash i Shebelli, gdje bi se naročito mogla razviti poljoprivreda (žitarice, uljarice, pamuk itd.) i manje industrije u vezi s poljoprivredom i stočarstvom.

Treba napomenuti da postoje dosta velika područja koja nisu prikladna za bilo kakav razvoj, a to je u prvom redu Danakilska pustinja, sjeverni dio Eritreje, neki dijelovi Ogadena itd. Ova područja su pustinjskog karaktera, i ona iznose skoro četvrtinu cjelokupne površine zemlje.

Osnovni pravci cestovne mreže treba da odgovaraju sadanjim i budućim potrebama tokova saobraćaja. Ovi tokovi saobraćaja mogu se sagledati s obzirom na današnje i perspektivno stanje privrede. Prema tome je jasno da je osnovna koncepcija cestovne mreže usko vezana za koncepciju razvoja privrede u cjelini.

S obzirom na ove koncepcije i specifične okolnosti u Etiopiji, da bi se zadovoljile osnovne potrebe u saobraćaju, cestovna mreža bi trebala da ispunjava izvjesne osnovne uvjete, naročito:

1. povezivanje ranije navedenih važnijih privrednih područja s administrativnim, političkim, ekonomskim i kulturnim centrom zemlje — Addis Ababom;

2. povezivanje ovih područja sa glavnim uvozno-izvoznim tačkama, uglavnom na obali Crvenog Mora;

3. povezivanje ovih područja međusobno;

4. povezivanje ovih područja sa glavnim sadanjim i budućim industrijskim centrima zemlje.

U političko-administrativnom pogledu glavne tendencije razvoja cestovne mreže morale bi biti da se u prvom redu spoje glavni administrativni centri (glavni gradovi provincija) s Addis Ababom kao i međusobno.

U političkom pogledu najvažnije je povezivanje područja Ogadena (jugoistočni dio zemlje) s Addis Ababom i ostalim područjima. Teško je zamisliti da bi se tako veliko područje (kao cijela Jugoslavija) moglo još dugo vremena držati praktički odrezano od ostalih dijelova zemlje, u prvom redu radi potrebe njegovog ekonomskog uzdizanja, a zatim radi njegovog potpunog uklapanja u administrativni i politički organizam zemlje.

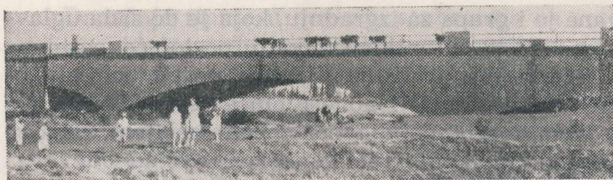
Posebno se treba osvrnuti na cestovne veze sa susjednim zemljama. Prema sadanjem stanju te veze praktički ne postoje, iako su veoma važne ne samo u ekonomskom pogledu, radi mogućnosti uvoza odnosno izvoza, nego i u turističkom pogledu. Etiopija je s turističkog stanovišta vrlo interesantna zemlja, i jači inostrani automobilski turizam će se razviti čim se to omogući izgradnjom cesta.

U tom su pogledu najvažnije one ceste koje idu od granice prema centru, i to od sudanske granice na istok prema Addis Ababi i od kenijske granice na sjever. Radi svoje klime, flore i faune Etiopija je jedna od turistički najinteresantnijih zemalja u Africi, pa je i to jedan od važnih faktora koji uvjetuju izgradnju cestovne mreže.

Prema tome bi s obzirom na postojeće stanje i sadanje i buduće potrebe u izgradnji cestovne mreže kao najnužnije bilo potrebno: kao osnovnu cestovnu mrežu smatrati one glavne ceste koje centar zemlje, tj. Addis Ababu, radijalno spajaju sa glavnim centrima i privrednim područjima sa granicom ili sa morem. Osim toga, potrebno je te radijalne veze spojiti međusobno, radi boljih veza privrednih područja i glavnih centara međusobno. Prema tome bi ovu osnovnu mrežu sačinjavale glavne radijalne veze od Addis Ababe prema perifernim područjima i kružna veza koja spaja ove radijalne veze međusobno.



Sl. 6: Cesta Addis Ababa—Asmara



Sl. 7: Most preko rijeke Awash

Glavne cestovne relacije, koje su do danas djelomično već i izvedene a u većem dijelu bi se tek morale izvesti, bile bi prema tome slijedeće:

Na sjever i sjeveroistok: Addis Ababa—Asmara —Massawa te Addis Ababa—Awash—Asab. Ove dvije relacije povezuju centar zemlje, pa prema tome i ostale dijelove, sa glavnim lukama na moru, tj. Massawom i Asabom. Pri tome je potrebno posebno osvrnuti se na povezivanje Addis Ababe s Asabom, kroz dolinu rijeke Awash. Danas postoji cesta koja iz Addis Ababe ide preko Desie-a za Asab. Ista ide na dužini od cca 400 km kroz vrlo težak planinski teren i savladava nekoliko planinskih prevoja. Prema tome ima mnogo uspona i padova i vrlo teške ostale elemente. Takova teška planinska cesta sigurno nije pogodna da bude glavna cestovna veza centra zemlje sa glavnom lukom na moru, kojom će uglavnom ići teški kamionski saobraćaj. Saobraćajni troškovi na ovoj relaciji su vrlo visoki, pa je bilo predloženo da se izgradi nova cesta kroz dolinu rijeke Awash, koja bi se s postojećom cestom spajala kod Tendaha, dakle u nizinskom dijelu. Ova varijanta ima mnoge prednosti, od kojih bi se mogle navesti kao glavne da je njena virtualna dužina kraća za preko 30 km od postojeće, te da bi prema tome saobraćajni troškovi na njoj bili znatno manji. Osim toga, ova bi cesta otvorila područje rijeke Awash za poljoprivredu i industriju. To područje je sada potpuno nepristupačno, rijetki su bijelci koji su ga prošli, jer je ono bez ikakovih komunikacija, a nastanjeno je divljim plemenima. Rijeka Awash daje mogućnosti da se njenim vodama meliorira ova dolina, a ujedno da se na njoj izgrade hidrocentrale za snabdijevanje električnom energijom. Prema tome bi izgradnja ove ceste imala veliko značenje za cjelokupnu privredu Etiopije i nju ne bi trebalo smatrati samo kao čisto saobraćajni objekt. Postojeća cesta Addis Ababa—Desie bila bi dio glavne veze sa Asmarom, a dio postojeće ceste Combolcia (Desio)—Tandaho ostao bi kao više lokalna veza područja jezera Tana s Asabom.

Na jug i jugoistok: Addis Ababa—Diredawa—somalska granica, Addis Ababa—Shashamanne—Imi—Ferfer (somalska granica), Shashamanne—Neghelle—Dolo (kenijska granice), Shashamanne—Moyale (kenijska granica). Ove četiri cestovne relacije bi povezivale cijeli istok i jugoistok sa centralnim dijelom zemlje. Cesta na Ferfer bila bi od Shashamanne posve nova i prolazila bi kroz dolinu rijeke Shebelli, koja je glavna rijeka Ogadena. U ovome ogromnom području nema danas nikakovih cestovnih ni drugih veza. Postoje samo neizgrađeni putevi, kao staze po kojima mogu saobraćajati samo terenska vozila, i to samo za suhoga vremena, dok je u kišnoj sezoni saobraćaj potpuno nemoguć (tzv. dry weather roads). Ove cestovne relacije imaju svoje ekonomsko opravdanje, a isto tako su potrebne i u političkom i vojnom pogledu.

Na jug i jugozapad: Addis Ababa—Jimma—Magi—Rudolfovo Jezero, Jimma—Gore—Gambela. Sada postoji samo cesta od Addis Ababe do Jimme, dok bi ove dvije relacije u produženju postojeće ceste spajale bogate krajeve oko Magi-a i Gore i Gambele sa Jimmom. Treba napomenuti da su ovi krajevi vrlo bogati kavom i šumom, a postoji mogućnost da se oni privedu intenzivnijoj poljoprivredi jer postoje uvjeti za to.

Na zapad: Lekempti—Ghimbi—Kurmuk—sudanska granica, Addis Ababa—Bahr Dar—Gondar —Asmara. Od prve cestovne relacije postoji cesta od Addis Ababe do Lekemptia, koja bi u nastavku prolazila kroz vrlo bogate i poljoprivredno perspektivne krajeve gdje raste kava i žitarice. Druga relacija, preko jezera Tane (Bahr Dar) na Gondar i Asmaru zapravo postoji, samo je cesta u takovom stanju da je nesposobna za saobraćaj, te je u toku njena temeljita rekonstrukcija i izgradnja kolnika.

Veze radijalnih veza međusobno: dužina pojedinih radijalnih cesta iznosi i do 1000 km. Da bi se uspostavila međusobna veza ovih relacija, bilo bi potrebno da se na izvjesnoj udaljenosti od centra uspostavi mreža cesta koje bi bile veza ovih radijalnih, a ujedno bi povezivala i ekonomski i politički važna mjesta i krajeve.

Ovakve veze su veoma važne i sa vojnog stanovišta. Ova kružna veza bila bi slijedeća: Desie—Tandaho—Awash—Imi—Neghelle—Wondo — Jimma—Gambela—Ghimbi—Bahr Dar—Desie.

Osnovna koncepcija ove primarne mreže cesta je jasna. Prema tome bi u ovu osnovnu mrežu ušle samo one ceste koje su od primarne važnosti za cjelokupnu Etiopiju. Ukupna dužina ove osnovne mreže iznosi 10 500 km, od čega je već izgrađeno cca 4000 km. Od izgrađenih cca 4000 km je oko 1000 km s asfaltnim kolnikom.

Ovu osnovnu cestovnu mrežu, koja daje samo osnovne pravce, treba nadopuniti cestama koje će s njome povezivati privredno važne krajeve kao i pojedina veća mjesta, a koje su važne za pojedine provincije i pokrajine. Ove ceste bi sa osnovnom cestovnom mrežom sačinjavale cjelinu, koja se može smatrati kao minimalna za osnovne potrebe cestovnog saobraćaja.

U sjevernom dijelu zemlje ovamo spadaju ceste koje među sobom povezuju dvije glavne magistrale te provinciju Tigre s Eritrejom i s južnim provincijama. U zapadnom dijelu bi to bile tri cestovne linije kojima je približan smjer sjever—jug i koje treba da povezuju međusobno osnovnu mrežu i pojedina veća mjesta i privredno važnije krajeve. Jedna od njih, Tesseney—Metema—Guba—Afodu —Dembidolo, ide uz sudansku granicu i povezuje krajnje tačke osnovnih cestovnih linija; ona prolazi kroz područja koja danas nemaju nikakve veze ni

s ostalim dijelovima zemlje ni međusobno, pa je stoga neobično važna. U južnom dijelu je najvažnija relacija Addis Ababa—Hossana—Soddu—Gidole, koja ima vrlo veliki lokalni značaj jer je područje kroz koje prolazi poljoprivredno vrlo bogato. U istočnom dijelu bi to bile relacije koje povezuju pojedine pogranične krajeve međusobno i s osnovnom cestovnom mrežom.

Ovdje su obuhvaćene samo one relacije koje su već danas potrebne i važne sa saobraćajnog i ekonomskog stanovišta. Prema tom prijedlogu ova dopunska mreža cesta iznosila bi cca 8000 km. Od toga je do danas izgrađeno cca 1000 km.

Ukupno bi prema tome trebalo da se, kao prva faza, izgradi cca 13 500 km novih cesta. Dinamika izgradnje svakako zavisi prvenstveno o raspoloživim financijskih sredstvima, a zatim o mogućnostima građevnih i projektnih poduzeća. Financijska sredstva koja bi se mogla uložiti u dugoročnu izgradnju cestovne mreže nepoznata su i ne mogu se unaprijed odrediti, ali se prema dosadanjim ulaganjima može pretpostaviti da će se ulagati znatna sredstva. Dosadanja ulaganja iznose godišnje između 20 i 25 milijuna Eth. $. Može se pretpostaviti da bi se ova ulaganja u narednom periodu mogla znatnije povećati na cca 40 milijuna Eth. $, i to djelomično iz vlastitih sredstava (iz budžeta) a djelomično iz stranih zajmova. Potrebno je naglasiti da Etiopija ima svoj putni fond, u koji ulaze dio taksa na gorivo, takse na motorna vozila i dr.

Koštanje izgradnje cesta u Etiopiji je u prosjeku cca 40 000 do 70 000 Eth. $ po km u srednjem i težem terenu. Samo iznimno, u vrlo teškim terenima, može se očekivati koštanje od preko 100 000 Eth. $ po km. (To iznosi u dinarima cca 15 do 21 milijuna deviznih dinara po km, a samo iznimno preko 30 milijuna dinara). Prema tome bi ukupna izgradnja predviđenih cca 13 500 km koštala u prosjeku oko 750 milijuna Eth. $. S obzirom na vjerojatne mogućnosti ulaganja u izgradnju cesta (do 40 milijuna Eth. $ godišnje) vidimo da bi se predviđena cestovna mreža mogla izgraditi u roku od cca 19 do 20 godina.

Nakon izgradnje ove mreže Etiopija bi imala ukupno cca 18 000 km cesta ili 1,7 km cesta na 100 km². U uporedbi sa ostalim zemljama Afrike, a pogotovo Evrope, to je zaista vrlo malo, a ako se uzme u obzir da bi se, prema financijskim mogućnostima ova gustoća cestovne mreže mogla postići tek nakon 20 godina, vidi se pred kakovim se problemima nalazi ova zemlja u pogledu izgradnje cesta, kao najnužnijih i skoro jedinih saobraćajnica. Posve je jasno da će dalji privredni razvoj zemlje tražiti daleko bržu izgradnju, što će sigurno zahtijevati daleko veća ulaganja. Vjerojatno da će za to biti potrebna daleko veća i efikasnija strana pomoć u zajmovima nego do sada.

U pogledu mogućnosti izgradnje s obzirom na kapacitete poduzeća i projektnih organizacija situacija je isto tako dosta teška. U Etiopiji ne postoji građevno poduzeće specijalizirano za izgradnju cesta. U okviru Imperial Highway Authority osnovana je i grupa za izgradnju, koja je do sada uglavnom radila na rekonstrukciji postojeće cestovne mreže, a tek posljednje godine počela je i djelomično izgrađivati i nove dionice cesta. Ova grupa je vrlo dobro snabdjevena mehanizacijom, koja se kupuje iz američkih zajmova, i čine se veliki napori da se odgoje domaći stručni radnici, mehaničari i šoferi, za rukovanje tom mehanizacijom. Postavlja se pri tome kao osnovno pitanje da li ovakova organizacija za izgradnju može da bude u sklopu iste organizacije koja vodi cjelokupnu brigu o cestama, tj. koja vodi financijsku politiku, planiranje, projektiranje i održavanje cesta. Čini se da bi bilo najpovoljnije da se ta organizacija izdvoji iz postojeće i da se osnuje posebno poduzeće specijalizirano za izgradnju cesta.

Takvo poduzeće moglo bi da samo djelomično podmiruje potrebe na izgradnji, i vjerojatno je da bi se trebalo kao i do sada pribjegavati licitacijama na koja dolaze strana poduzeća, koja uzimaju na izgradnju pojedine dionice cesta. Posljednjih godina došlo je nekoliko stranih poduzeća i ona grade nekoliko dionica u raznim krajevima Etiopije. Pri tome se pokazuje da ona dosta nerado pristupaju ovim licitacijama i da se od njih sustežu, a ukoliko dođu, onda nastoje da se maksimalno osiguraju visokim cijenama. To sve zbog nepoznavanja prilika, rada pod vrlo teškim uslovima, velike režije, sadašnjih dosta strogih uslova u pogledu upotrebe mehanizacije (na snazi su isključivo američki propisi, kako u pogledu projektiranja tako i u pogledu građenja, tehničkih uslova itd.). Ukoliko bi se stranim poduzećima mogle dati izvjesne garancije i olakšice prilikom dopreme i upotrebe mehanizacije, te ukoliko bi one bile tačnije informirane o prilikama i uslovima rada, vjerojatno bi se mogao na licitacije privući veći broj solidnih inostranih poduzeća, što bi svakako dovelo i do veće konkurencije a time i do sniženja cijena. Interesantno je napomenuti da je na nekim licitacijama bilo vrlo velikih razlika u ponudama (po jediničnim cijenama) i da je za neke cijene razlika bila i do 200 i 300%. To ukazuje na nedovoljno poznavanje prilika i lokalnih cijena s jedne strane, a isto tako i nastojanje pojedinih poduzeća da se maksimalno osiguravaju od eventualnog rizika.



Sl. 8: Tipična makadamska cesta u Etiopiji

Današnje stanje u pogledu saobraćaja na cestama kao i u pogledu perspektive za izgradnju novih cesta dosta je kritično. Postojeća mreža cesta od preko 4000 km sposobna je za saobraćaj. Broj motornih vozila se međutim povećava znatno brže negoli kilometraža novih cesta. Pojedini dijelovi cesta, naročito oni u blizini Addis Ababe, opterećeni su već sa preko 2000 vozila dnevno, a uslijed naglog i stalnog povećanja voznog parka i ovo opterećenje stalno raste. Kako se na tim dijelovima odvija pretežno teški kamionski saobraćaj, znatno je i opterećenje, a ne samo gustina saobraćaja.

Još prije kratkog vremena smatralo se u IHA da treba graditi ceste samo s makadamskim kolnikom, kako bi se što prije dobilo što više novih cesta za normalni motorni saobraćaj. Kratko vrijeme iza toga uvidjelo se da veličina i težina saobraćaj zahtijeva da se pojedine cestovne relacije koje su prije kratkog vremena bile izgrađene s makadamskim kolnikom rekonstruiraju na asfaltni kolnik. Pojedine makadamske ceste su već danas toliko opterećene da je nemoguće njihovo normalno održavanje, te se ovdje stoji pred alternativom: ili ulagati sredstva za izvedbu asfaltnih kolnika na tim cestama umjesto za izgradnju novih cesta, ili uz normalno održavanje ostaviti ove ceste u takovom stanju da je skoro onemogućen normalni motorni saobraćaj, čime ovaj svakako trpi i postaje pomalo nerentabilan. Pomalo je slična situacija i na već do sada izvedenim asfaltnim cestama, koje djelomično imaju preslab kolnik za postojeću težinu saobraćaja (izvodi se uglavnom polupenetracija), tako da će već u najskorije vrijeme biti potrebno da se kolnici pojačaju. Treba osim toga napomenuti da je i kvalitet radova, naročito na gornjem stroju, vrlo slab te vrlo brzo dolazi i do znatnih oštećenja nakon izvedbe.

Vidi se da cestogradnja u Etiopiji stoji pred vrlo teškim problemima. Postojeća organizacija IHA je stvorena prije 10 godina i ona je u svojoj početnoj fazi odgovorila uglavnom zadatku koji joj je bio postavljen: popravak i djelomična rekonstrukcija postojeće cestovne mreže. Sada bi trebalo prijeći na drugu fazu: početak široke izgradnje nove mreže, kao i efikasno održavanje postojeće. Vjerojatno je da ista organizacija ne bi odgovarala tako velikom zadatku i da bi se prvenstevno moralo misliti na nove oblike organizacije, koji bi bolje odgovarali postavljenim zadacima.

Ovdje bi trebalo nešto reći i o upotrebi mehanizacije pri izgradnji i održavanju cesta. Današnji radovi su skoro potpuno mehanizirani, kako na izgradnji tako i na održavanju. Može se vidjeti kako najveći tipovi gredera rade na održavanju cesta i razastiru tanak sloj tucanika ili čiste jarke. Postavlja se pitanje, da li je potrebno da se u zemlji kakva je Etiopija svi radovi maksimalno mehaniziraju, i ne bi li bilo bolje da se djelomično samo na nekim radovima pređe na ljudsku radnu snagu. Zemlja obiluje vrlo velikim rezervama radne snage koje su sada neiskorištene. Sigurno je da treba dati rada stanovništvu krajeva kroz koji prolaze nove dionice cesta ili gdje već postoje ceste. Sigurno je, da bi se mogla upotrebiti radna snaga na mnogim radovima, a time i pomoći stanovništvu bez uštrba na kvalitet kao i na rok. Sigurno je da je za takve radove potrebna i drugačija organizacija, više stručnog kadra itd. Ovo tim prije što je radna snaga relativno jeftina, i ne može se ni po kakvim kalkulacijama opravdati upotreba potpune mehanizacije. Koštanje građevinskih strojeva je i znatno veće nego li u industrijski razvijenim zemljama, prvenstveno radi vrlo velikog koštanja transporta, mnogo većih izdataka oko održavanja strojeva, znatno skupljeg pogona itd. Prema tome bi prvenstveno trebalo razlučiti one radove na kojima je upotreba radne snage umjesto strojeva znatno rentabilnija, a ne utječe na kvalitet ili brzinu izvedbe. Time bi se mogli pojeftiniti radovi, a ujedno bi se u većoj mjeri moglo pomoći lokalnom stanovništvu.

Projektiranje cesta provodi se uglavnom u vlastitoj organizaciji IHA. Projekti se izrađuju po američkim propisima, standardima i tipovima. Pokušalo se da se projekti izrađuju djelomično preko stranih projektnih organizacija, ali su iskustva bila vrlo slaba. Priroda projektiranja cesta i objekata na njima je takva da ono ne smije biti postavljeno na potpuno komercijalnu bazu, jer se u tom slučaju dobivaju projekti koji nisu dovoljno prostudirani pa su prema tome i neekonomični.

Prema ovome kratkom osvrtu na probleme oko izgradnje cesta u Etiopiji vidi se da su oni vrlo složeni i ozbiljni. S obzirom na vrlo naglo povećanje motornog saobraćaja, a naročito teretnog i autobusnog, bit će potrebno da se izvrši temeljita reorganizacija cjelokupnog sadanjeg aparata koji se bavi projektiranjem, gradnjom i održavanjem cesta, tako da bi se on mogao što efikasnije pozabaviti velikim zadacima izgradnje i održavanja cesta.

Zaključak

Glavni nosioci saobraćaja u bližoj budućnosti bit će cestovni i uzdušni saobraćaj. Za najnužniju izgradnju aerodroma, nabavku aparta i opreme, za izgradnju cesta i nabavku vozila i postrojenja za remont i opravke i snabdijevanje potrebna su vrlo velika financijska sredstva. Ova sredstva ne može zemlja sama da snosi i da sakupi. Već sadanja sredstva koja se ulažu za izgradnju cesta i državanje i izgradnju i opravku aerodroma vrlo su veliki teret za državni budžet. Ako se k tome uzme u obzir da su potrebe u prosvjeti i zdravstvu vrlo velike, da treba početi razvijati industriju, poljoprivredu i ostale grane privrede, može se vidjeti da vlastiti izvori ne mogu biti dovoljni za sve ove potrebe. Svakako se treba osloniti i na stranu pomoć i nastojati da se ona što racionalnije iskoristi.

DOVRŠAVA SE INJEKTIRANJE BRANE ASWAN NA NILU

Prof. dr. ing. **Ervin Nonveiller**, Zagreb

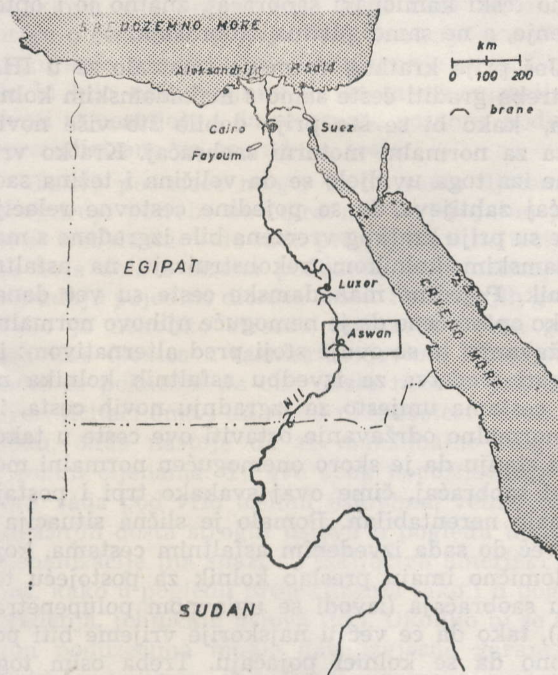
Stručni radnici i inženjeri poduzeća Geoistraživanja iz Zagreba dovršavaju ovih dana injektiranje ziđa i temeljnog tla gravitacione brane Aswan na Nilu oko 800 km uzvodno od Kaira (vidi Građevinar 2/58, 5, 7 i 10/60). Time počinje nova etapa u životu te velike brane, nervnog centra poljoprivrede cijelog Egipta, koje u podneblju bez oborina zavisi samo o umjetnom natapanju.

Natapanje je u dolini Nila staro koliko i ljudska civilizacija. Ono je prvobitno zavisilo samo o redovnim poplavama Nila i malim primitivnim uređajima za dizanje vode uz njegove obale. Tek je 1902. god. dovršena gradnja gravitacione zidane brane na prvom kataraktu Nila kod Aswana, visine 21 m, koja je zatvarala jezero zapremnine oko 1000 hm^3*. Zbog naglog porasta potrošnje vode i zbog potrebe za što boljim reguliranjem njenog protoka ubrzo je trebalo povećati rezervu vode, pa je već 1912. god. brana povišena na 26 m, čime je jezero povećano na 2000 hm^3. Brana je ponovno povišena 1928. god. na 35 m visine, a zapremina jezera porasla je na 5000 hm^3.

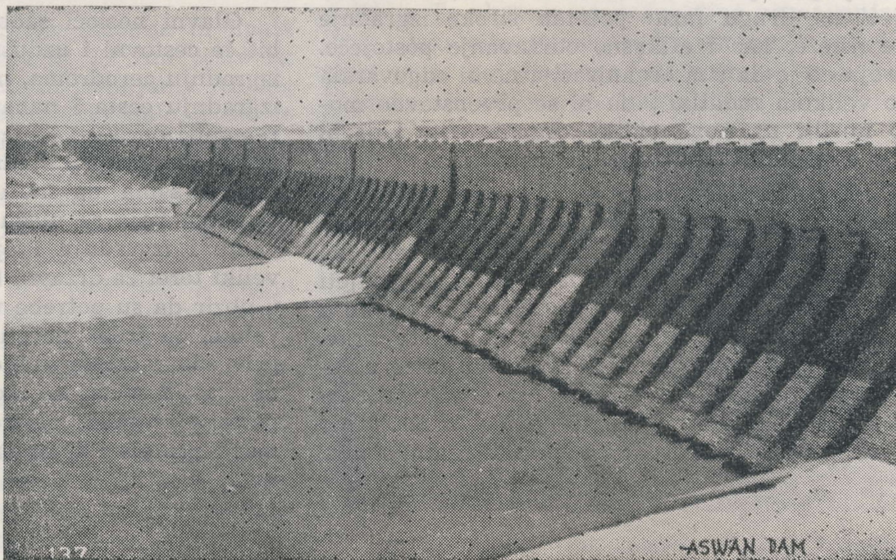
Prvo je povišenje brane izvedeno doziđivanjem proširenja i povišenja profila. Između nizvodnog lica starog profila i dodanog ziđa ostavljena je otvorena kosa reška širine 10 cm, ugradnjom željeznih podupirača. Ta je reška injektiranjem cementnog maltera ispunjena tek dvije godine dana nakon dovršenja zidanja da bi se eliminirali temperaturni naponi između starog i novog ziđa. Nakon zatvaranja te reške nisu se nigdje na brani pojavile pukotine, dokaz da je novi profil djelovao kao monolitni masiv.

Za drugo povišenje primijenjen je drugačiji konstruktivni princip. Potrebno proširenje temelja i povećanje težine brane postignuto je dogradnjom kosih pilastara (kontrafori) na nizvodnoj kosini brane, kako se vide na slici brane u današnjem obliku. Da bi se spriječila pojava termičkih pukotina, između pilastara i starog ziđa stavljen je na dodirnu rešku lim od nerđajućeg čelika. Time je smanjeno na najmanju mjeru trenje između starih i novih dijelova brane koje bi moglo nastati uslijed temperaturnih razlika, a novi pilastri djeluju kao

* 1 hm^3 = 1 milion m^3

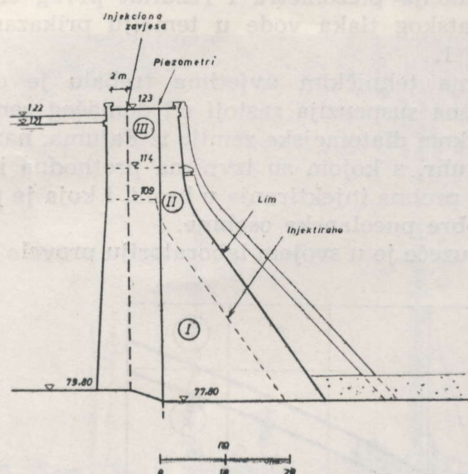


Sl. 1: Karta Egipta i mjesto brane Aswan



Sl. 2: Brana Aswan nakon drugog povišenja

dodatna težina i prenose na temelj samo mali dio horizontalnog tlaka vode. Aswan je jedna od najvećih brana koja je povišavana uzastopnim dozidivanjem.



Sl. 3: Poprečni presjek brane

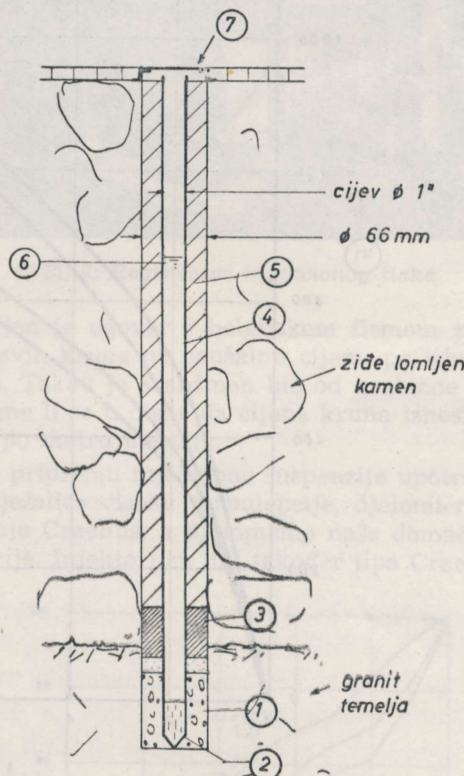
Daljnji porast potrebe vode traži i daljnje povećanje akumulacionog prostora, pa je bilo predviđeno i treće povišenje brane, ali se od toga odustalo kad su sazreli planovi za gradnju Velike Brane (Sadd el Aali) oko 5 km uzvodno od postojeće, kojom će se stvoriti jezero sadržine 130 000 hm³ koje će omogućiti višegodišnje izravnanje protoka Nila i potpuno iskorištenje njegove vode za natapanje žednog tla u njegovoj delti južno od Kaira. Dok se međutim dovrši taj veliki pothvat, treba povećati rezervu vode, pa je odlučeno da se nivo vode u jezeru Aswan podigne još za jedan metar na kotu 122,0, čime će se dobiti još oko 500 hm³ akumulirane vode.

Ali brana koja je građena pred više od pola vijeka pomalo stari.

Posljednjih deset godina provedena su opsežna ispitivanja stanja ziđa i temelja, sa ciljem da se objasni pojava sve više procjedne vode na nizvodnoj plohi brane. Izvršen je opsežan program bušenja i ispitivanja uzoraka maltera u laboratoriju. Postavljena je mreža piezometarskih cijevi radi mjerenja uzgona u temelju brane. Ustanovljeno je da meka voda Nila ispire malter od običnog portland cementa koji nije otporan prema kemijskim uticajima meke vode Nila, pa ona stalno ispire slobodno vapno. Time malter gubi čvrstoću i mjestimično je već tako erodiran da se uzorci raspadaju u pijesak. Osim toga, njegova se propusnost u tom procesu povećava, pa kroz branu protiču sve veće količine vode, a proces progresivno napreduje. Ustanovljeno je nadalje da je uzgon u nekim dionicama temelja brane veoma velik, pa smanjuje njenu stabilnost. Egipatski stručnjak Dr. Hasan Zaki, čiji životni rad je vezan s tom branom, došao je na temelju tih ispitivanja do zaključka da se brana mora asanirati, ako se ona želi sačuvati, a pogotovu ako se želi još povisiti kotu uspora u jezeru. Daljnja ispitivanja odnosila su se na metode asanacije, pa je probnim injekcionim poljima ustanovljeno da se to može postići injektiranjem.



Sl. 4: Vlažne mrlje na nizvodnoj strani brane



Sl. 5: Presjek piezometra za mjerenje tlaka vode u temelju

1. Pijesak i šljunak, 2. perforirani dio cijevi, 3. čep od bentonita, 4. piezometarska cijev, 5. ispuna bušotine cementom, 6. vodostaj u cijevi, 7. hidrautska kapa

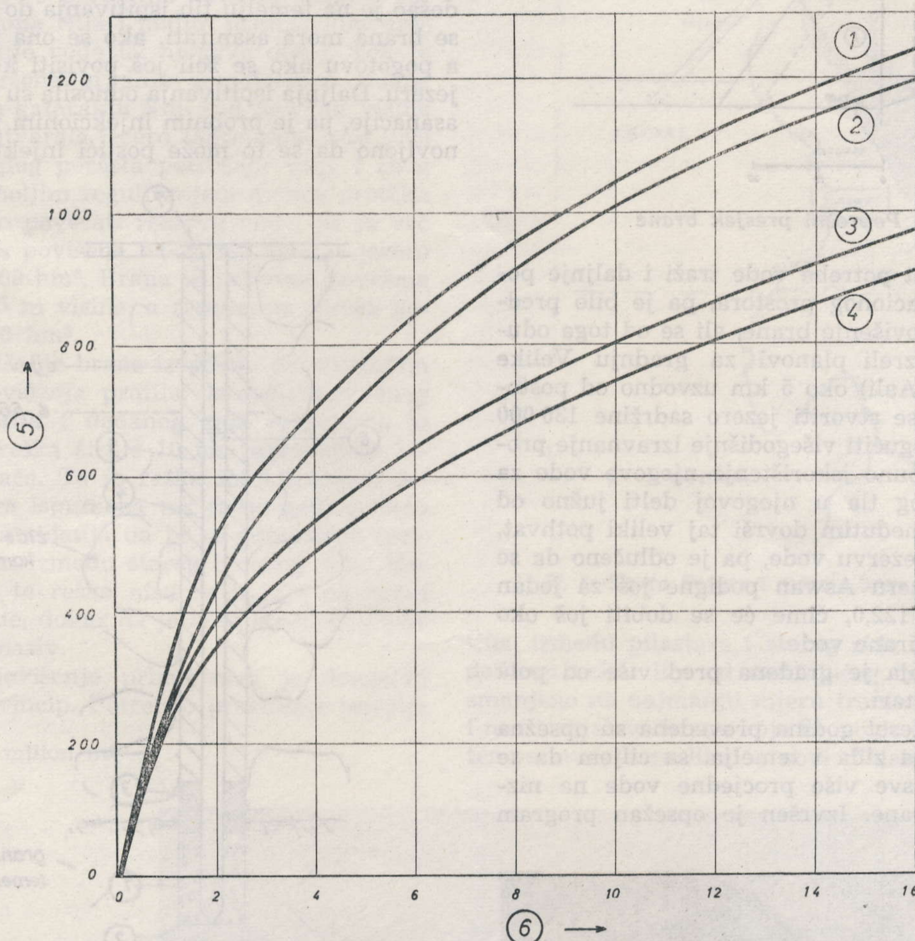
Injektiranjem cementne suspenzije otporne prema koroziji mekom vodom Nila mogu se u izvjesnoj zoni zapuniti šupljine u ziđu i malteru i stvoriti zona otpornog maltera veoma male propusnosti, koja bi spriječila daljnje napredovanje korozije. Osim toga, injektiranjem temeljne stijene ispod ziđa brane može se smanjiti propusnost temelja i smanjiti djelovanje uzgona na temelj brane.

Na osnovu tih rezultata razrađen je u Ministarstvu javnih radova u Kairu projekt asanacije brane injektiranjem, na temelju kojeg je raspisana licitacija za te radove koja je održana u martu 1960. Tražilo se je da poduzeće koje preuzme rad bude visoko kvalificirano i da ima bogato iskustvo za takove radove. U oštroj konkurenciji radove je dobilo naše poduzeće, Geoistraživanja iz Zagreba, koje je uspješnim učestvovanjem na injektiranju temelja brane Peruča steklo veliki ugled u internacionalnim stručnim krugovima. Od poduzeća koje je trebalo izvesti radove tražilo se da ispita smjese za injektiranje i da podnese svoje prijedloge za sirovine, smjese i način rada.

među cijevi i stijena bušotine, iznad dijela koji je ispunjen pijeskom, napunjen je nepropusnim malterom. Na taj način voda u cijevi pokazuje hidrostatski tlak neposredno ispod temeljne reške brane. Konstrukcija piezometra i rezultat prvog čitanja hidrostatskog tlaka vode u temelju prikazani su na slici 1.

Prema tehničkim uvjetima trebalo je da se injekciona suspenzija sastoji od domaćeg cementa s dodatkom diatomejske zemlje iz Fajuma, nazvane Kieselguhr, s kojom su izvršena prethodna ispitivanja i probna injektiranja u brani, i koja je pokazala dobre pucolanske osobine.

Poduzeće je u svojem laboratoriju provelo opse-



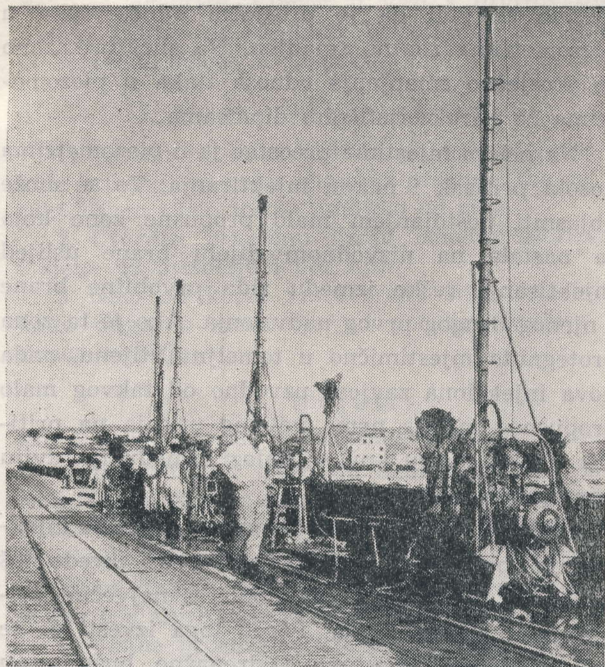
Sl. 6: Otapanje CaO iz injekcione smjese

1. Jugoslavenski PC, 2. Egipatski PC, 3. isto sa 17% Kizelgura, 4. isto sa 17% opalske breče, 5. mg CaO otopljeno u 1000 gr vode, 6. broj mjerenja

Najprije je trebalo izbušiti oko 70 piezometara u međusobnom razmaku od oko 35 m uzduž cijele preko 2000 m duge brane, za koji rad je stajao na raspolaganju veoma kratki rok prije pražnjenja jezera za primanje ljetnih poplavnih voda Nila. Piezometri promjera 66 mm bušeni su do dubine od 2 m ispod kontakta ziđa brane s temeljem. Doljnjih 1,8 m, do 20 cm ispod kontakta, ispunjeno je pijeskom u koji je spušten doljnji perforirani kraj željezne cijevi promjera 25 mm. Prostor iz-

žan program isiptivanja injekcionih smjesa. Ispitana je otpornost prema koroziji injekcionih smjesa sastavljenih od egipatskog i našeg portlandcementa bez i sa kizelgura i s njima i opalske breče, kao i od egipatskog ferocementa bez dodataka. U cilju što bržeg dobivanja komparativnih rezultata s raznim smjesama primijenjen je slijedeći postupak: pripremljen je malter koji je ostavljen da stvrdne kroz 24 sata. Zatim je uzorak osušen na 50°C, pulveriziran i prosijan kroz sito 0,1 mm.

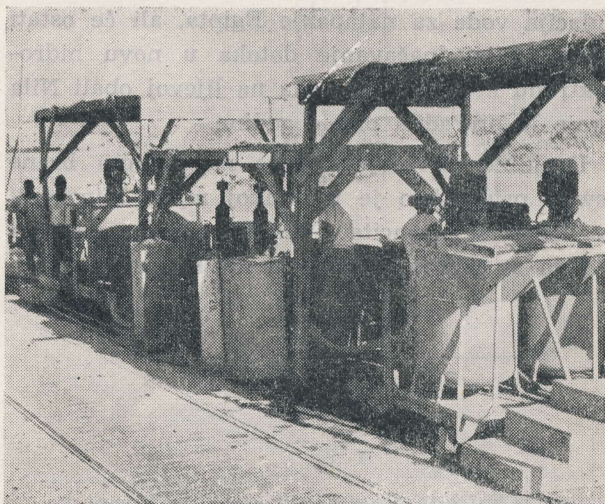
Taj je prah stavljen u destiliranu vodu u omjeru 1:30. Voda je izmjenjivana svakog sata i u njoj je izmjeren sadržaj izluženog CaO, što je ponavljano 16 puta za svaki uzorak. Rezultati su prikazani na sl. 2. Oni su pokazali da su najotpornije smjese na-



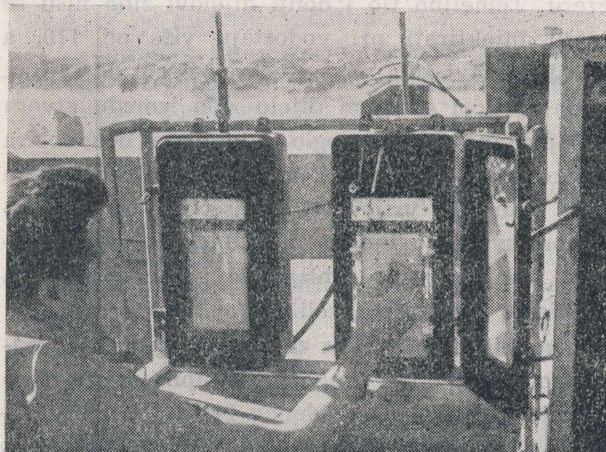
Sl. 7: Bušilice Craelius rade na brani

šeg cementa s opalskom brečom. Međutim, zbog deviznih izdataka investitor nije mogao odobriti uvoz sirovina iz Jugoslavije, pa je odlučeno da se injektiranje izvede s egipatskim ferocementom. Investitor nije prihvatio inače povoljnije smjese s kizelgurom, jer se bojao da kvalitet tog prirodnog pucolana ne bi bio dovoljno jednoličan.

Injektiranje je izvedeno kroz bušotine ϕ 42 mm izbušene najprije do 9 m u temeljnu stijenu, gdje je na duljini od 3 m mjerena propusnost. U slučajevima kad je propusnost bila veća od 1 LU (tj. 1 l/m, min, 10 atm) bušilo se dalje u odsjecima od 3 m dubine sve dok se nije naišlo na stijenu tražene propusnosti. Zatim je injektirano u otsjecima od po 3 m odozdo na gore, pod pritiskom koji je sukcesivno padao od 15 do 1.5 atm. Za bušenje su upotrebljene rotacione bušilice Craelius tipa XP 42 i diamantne krune belgijske proizvodnje. Vrijednost isporuke potrebnih kruna bila je tako velika, da je na početku rada nekoliko poznatih proizvođača diamantnih kruna poslalo svoje predstavnike s uzorcima na gradilište, gdje su one ispitane u pogonskim uvjetima. Na temelju tih ispitivanja



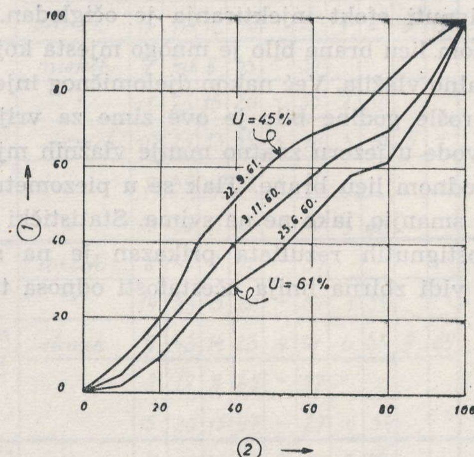
Sl. 8: Injekciona stanica



Sl. 9: Registrator injekcionog tlaka

sklopljen je ugovor s belgijskom firmom za isporuku svih kruna uz paušalnu cijenu po izbušenom metru. Takav je aranžman bio od neobične važnosti uzme li se u obzir da cijena kruna iznosi preko 2,5 $ po metru bušenja.

Za pripremu injekcione suspenzije upotrebljene su miješalice visoke turbulencije, djelomično proizvodnje Craelius, a djelomično naše domaće konstrukcije. Injektori su bili također tipa Craelius na



Sl. 10: Smanjenje piezometarskog tlaka tokom izvođenja radova injektiranja

1. Odnos tlaka u piezometrima. 2. Zbirni postotak učestalosti odnosa tlaka, U prosječni uzgon u temelju

hidraulični pogon, kapaciteta do 45 l/min pri pritisku do 40 atm. Za kontrolu procesa injektiranja montirani su automatski registratori, koji na vrpci bilježe tlak injektiranja.

Za injektiranje su upotrebljene smjese omjera 1:3 do 1:1. Iskustvo je pokazalo da se većim razrjeđenjem injekcione smjese od omjera 1:3 u početku injektiranja svake etaže ne postiže bolje prodiranje smjese.

Injektiranje je bilo ograničeno zbog slabog stanja ziđa u raznim dijelovima brane vodostajem u jezeru. Temeljno tlo i donji dijelovi ziđa nisu se smjeli injektirati pri vodostaju više od 110, a gornji dijelovi ziđa pri vodostaju višem od 115 m. Samo se je u gornjem dijelu ziđa između otvora za ispuštanje vode moglo injektirati bez obzira na vodostaj u jezeru. Takvi vodostaji trajali su samo stanovito vrijeme u mjesecima od jula do oktobra svake godine, pa je usklađenje radova bušenja i injektiranja zahtijevalo veliku pažnju, a trebalo je instalirati i veliki broj injektora.

Ukupni opseg radova znatno je premašio predračunom predviđene količine. Ukupno je izvedeno bušenja 53 600 (predviđeno 44 000 m) injektiranja 50 200 m (mjesto 42 000 m), utrošeno injekcione smjese 3300 t (umjesto 1800 t). Predviđeni rok dovršenja radova bio je 30. novembra ove godine. Već prije kraja oktobra dovršeni su svi radovi predviđeni ugovorom. Naknadno je dogovoreno dopunsko injektiranje, ukupno 3 500 m, na probnim dionicama koje su injektirane u toku istražnih radova, gdje je tlak u piezometrima ostao visok i nakon dovršenja injektiranja susjednih dionica. Taj će rad također biti dovršen do kraja novembra.

Postignuti efekt injektiranja je očigledan. Na nizvodnom licu brane bilo je mnogo mjesta koje je voda stalno vlažila. Već nakon djelomičnog injektiranja prošle godine bilo je ove zime za vrijeme visoke vode u jezeru znatno manje vlažnih mjesta na nizvodnom licu brane. Tlak se u piezometrima također smanjio, iako ne na svima. Statistički pregled postignutih rezultata prikazan je na slici, gdje se vidi zbirna linija učestalosti odnosa tlaka u jezeru i u peezometru prije injektiranja i poslije injektiranja. Konačni rezultati moći će se razraditi tek narednog proljeća, kad se u piezometrima izmjeri pritisak za vrijeme maksimalnog vodostaja u jezeru. Iz do sada prikupljenih podataka očigledno se vidi da je prosječni odnos tlaka u piezometrima znatno smanjen. Na slici prikazano je prosječno smanjenje odnosa tlaka u piezometrima za karakterističnim dionicama.

Na nekim mjestima preostao je u piezometrima vosoki pritisak i nakon injektiranja. To se može objasniti postojanjem malo propusne zone koja je nastala na nizvodnom dijelu brane uslijed injektiranja reške između ziđa prvobitne brane i njenog drugog prvog nadvišenja. Ako je ta zona protegnuta mjestimično u temeljnu stijenu, onda nova injekciona zavjesa uzvodno od takvog malo propusnog mjesta nema velikog uticaja na pritisak u piezometru koji se nalazi između tih dviju nepropusnih zona.

Poslije dovršenja projektiranog programa injektiranja, poduzeće je dobilo nalog da izvede još dopunsko injektiranje na dionici s najvećim pritiskom u piezometrima. Pored toga izvesti će se još na nekim mjestima i drenažne bušotine u nizvodnom dijelu temeljne stope, s ciljem da se smanji uzgon i poveća stabilnost brane. Kontrola stabilnosti najnepovoljnije opterećenih dijelova brane pokazuje da se nakon postignutog smanjenja uzgona u temeljnoj reški, može povisiti vodostaj u jezeru na predviđenu kotu od 122,0 m. Time će žedna delta Nila dobiti novih pola milijarde m^3 vode za natapanje. Otpornost ziđa protiv daljnje korozije znatno je povećana, pa će brana moći služiti još dugi niz godina. Aswansko jezero neće nakon izgradnje Sadd el Aali više biti glavna akumulacija vode za natapanje Egipta, ali će ostati bazen za izjednačavanje dotoka u novu hidroelektranu koja je sagrađena na lijevoj obali Nila i koja je proradila prošle godine.

Uspješno izvršenje radova na sanaciji brane Aswan pridonijelo je u velikoj mjeri afirmaciji mogućnosti i kapaciteta jugoslavenskog građevinarstva za izvođenje najdelikatnijih radova.

ZAŠTITA OD SUNCA DVODIJELNIM BRISOLEJEM

Andrija Ivančan, Zagreb

U ovom prikazu izložen je konkretan zadatak dobiven od APB Vincek u vezi s utvrđivanjem efekta zaštite dvodijelnim brisolejima na zgradi 10-razredne škole u Osijeku.

I. Postavljeni zadaci:

1. Ustanoviti kako duboki pojas zasjenjivanja vrše brisoleji na redu klupa uz prozore, ako su visoki 70 cm i isto toliko udaljeni od zida.

2. Utvrditi graničnu liniju između osunčanja i sjene uz brisoleje i bez njih.

3. Naći od kojih vrsta zraka štite brisoleji i kako dugo, u razdoblju od početka travnja do konca svibnja.

II. Uvjeti:

(Sl. 1. predočuje dio vertikalnog presjeka učionice)

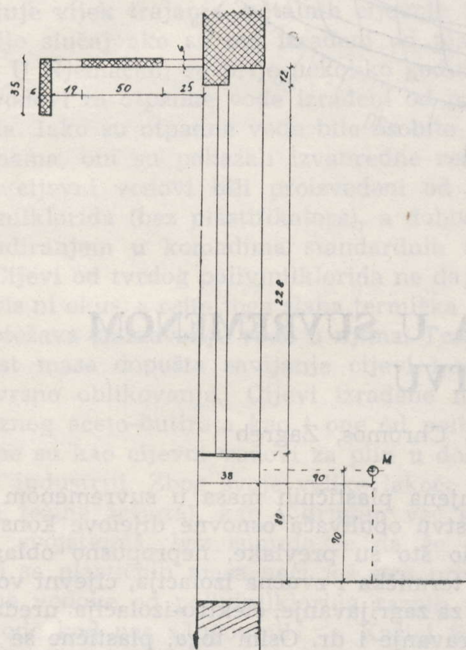
1. Horizontalni brisoleji, debljine 6 cm, istureni 100 cm, sastoje se od dvije trake: horizontalne, široke 50 cm, udaljene od zida 25 cm, i vertikalne, visoke 35 cm, udaljene od horizontalne 19 cm.

Zijev između zida i horizontalne trake nazvan je jaz I, a zijev između obje trake jaz II.

2. Visina prozora je 228 cm, a prozorski okvir 12 cm.

3. Brisoleji su smješteni odmah iznad prozorskih okvira.*

4. Tačka M za koju se traže podaci nalazi se na rubu one klupe koja je smještena prema sredini prozora.



Sl. 1

* Prema projektu APB Vincek brisoleji su smješteni 29 cm više. To je jedino odstupanje od projekta.

III. Rješenja:

1. Od sjene zida s gornjim prozorskim okvirima (označena na sl. 2. linijom sastavljenom od crtica) do kraja sjene brisoleja pojas zaštite širi se u dubinu od 114 cm. Njegov kontinuitet ispresijecaju dvije osunčane trake: jaz I propušta sunčane zrake u širini od 7 cm, a jaz II u širini od 14 cm.

Primijeni li se postupak opisan u »Građevinaru« br. 12 god. 1960. i u »Čovjeku i prostoru« br. 104, dobit će se rješenje zadatka.

2. Granična linija između osunčanja i sjene koju čini gornji zid s prozorskim okvirima i dva zida sa strane označena je iscrtkanom linijom.

Četiri granične linije koje zatvaraju sjene nastale dvjema trakama brisoleja (horizontalna traka pruža širi pojas zaštite, a vertikalna uži) uokviruju osjenčana mjesta na shemi.

3. Iz slike 2. (na slijedećoj strani) jednostavno se očitava trajanje zaštite i od kojih vrsta zraka brisoleji štite u dane s različitim deklinacijama Sunca.

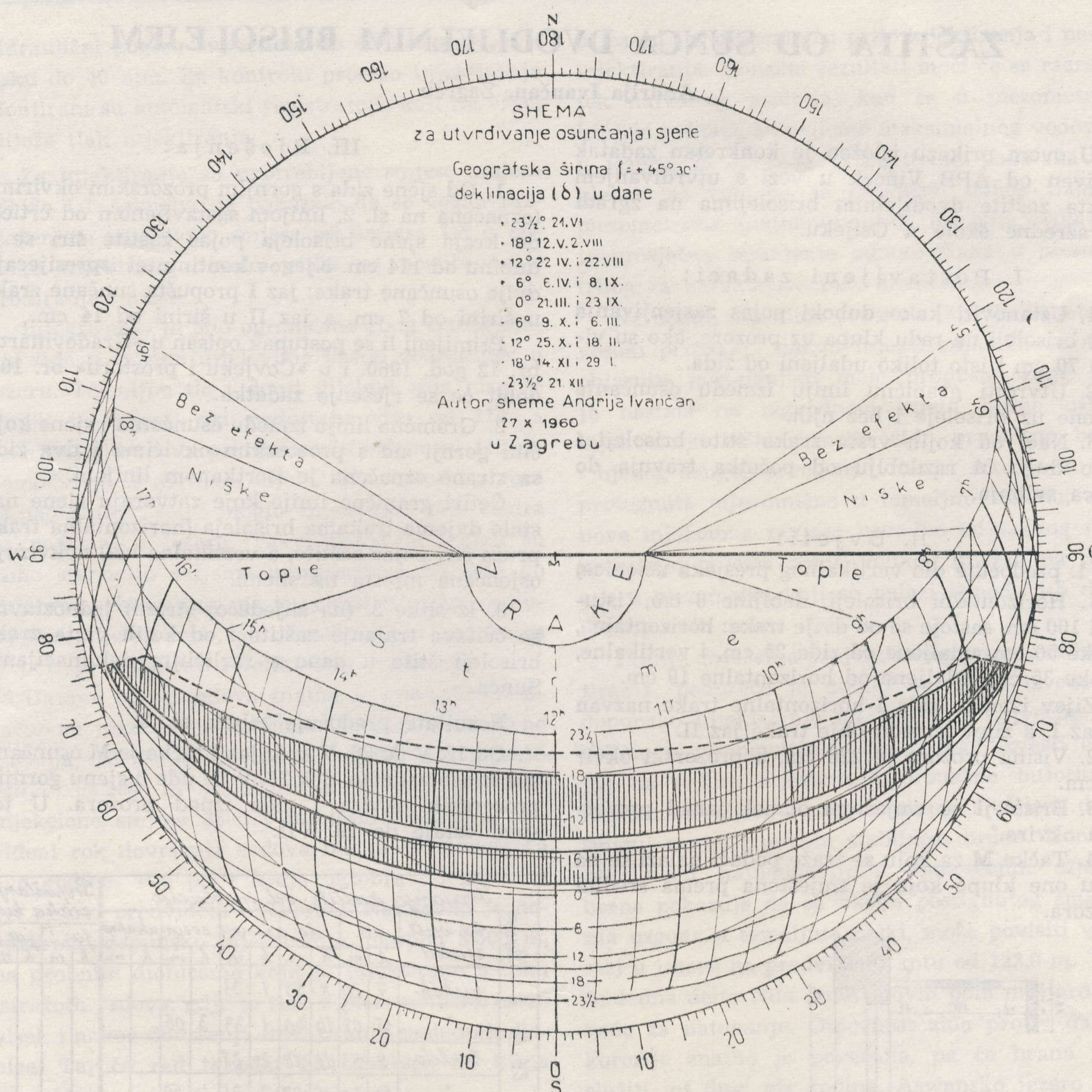
Rezultate predočuje tabela sl. 3.

Od 12. V do 26. V kroz jaz I tačka je M osunčana sve kraće vrijeme, dok 26. V ne uđe u sjenu gornjih prozorskih okvira i zida iznad prozora. U toj sjeni ostaje do 19. VII.

Dana	Od vrste zraka	Trajanje zaštite od insolacije: od h	od m.	do h	do m.	iznosi h	iznosi m.	svega h	svega m.	ukupno h	ukupno m.	Propuštanje zraka kroz: jaz I h	jaz I m.	jaz II h	jaz II m.
26. III	niskih	7	20	8	53	1	33								
	"	15	07	16	40	1	33	3	06						
	toplih	8	53	11	18	2	25								
	"	12	42	15	07	2	25	4	50						
	strmih	11	18	12	42	1	24	1	24	9	20				
6. IV	niskih	7	40	8	35	-	55								
	"	15	25	16	20	-	55	1	50						
	strmih	10	25	13	35	3	10	3	10	5	-				
		8	35	10	25	1	50								
		13	35	15	25	1	50	3	40					3	40
22. IV	toplih	8	45	9	42	-	57								
	"	14	23	15	20	-	57	1	54						
	strmih	9	42	14	23	4	41	6	35	8	29				
		8	18	8	45	-	27								
		15	20	15	47	-	27	-	54			-	54		
12. V		10	05	13	55	3	50	3	50			3	50		

22 346

Sl. 3



Sl. 2

PRIMJENA PLASTIČNIH MASA U SUVREMENOM GRAĐEVINARSTVU

Ing. **H. Mešinović** i Ing. **Z. Katović**, Chromos, Zagreb

Nesumnjivo je da se ekspanzija plastičnih masa, koja je obuhvatila sve grane djelatnosti, osjetila i u građevinarstvu. Široka skala različitih plastičnih masa, mogućnost kombinacija s tradicionalnim materijalima, cijena, kao i neobična lakoća adaptacije, razlozi su koji uvjetuju njihovu primjenu. Međutim, zadovoljavajući rezultati mogu se postići samo pravilnim izborom tipa plastične mase, kao i njenom razumnom primjenom.

Primjena plastičnih masa u suvremenom građevinarstvu obuhvaća osnovne dijelove konstrukcije, kao što su prevlake, nepropusno oblaganje zidova, termička i zvučna izolacija, cijevni vodovi, uređaji za zagrijavanje, elektro-izolacija, uređaji za provjetravanje i dr. Osim toga, plastične se mase mnogo upotrebljavaju pri zradi roleta, kapaka, vrata, kao i u brojnim završnim operacijama (uljepšavanje konstrukcije, oblaganje unutrašnjih zidova, podovi, prozori, paneli itd.).

Kao izolator protiv vlage preko cementnih podova i temelja našao je polietilen korisnu i široku primjenu. Polietilenski filmovi su u potpunosti otporni prema vlazi, laki su za rukovanje i jeftini. Osobito je značajna upotreba specijalnih folija, koje se sastoje od polietilenskog filma laminiranog s tzv. »crepe kraft« papirom, prethodno impregniranog asfaltom i staklenom tkaninom. Takove folije stavljene ispod sloja betona potpuno su otporne prema vlazi, a uz to omogućavaju smanjenje debljine sloja betona od npr. 13 cm na 9,5 cm, uz istovremeno povećanje čvrstoće i sniženje ukupnih troškova. Od drugih aplikacija polietilenskih folija treba spomenuti njihovu upotrebu za oblaganje vertikalnih zidova ugrađenih u zemlju. Poliesterski filmovi, kao i neplastificirani polivinilklorid upotrebljavaju se u iste svrhe, iako u manjoj mjeri, jer danas svojstva i pristupačna cijena polietilenskih folija favoriziraju njihovu upotrebu.

Cijevni vodovi su u građevinarstvu značajni za funkcioniranje osnovnih dijelova objekata. I tu su plastične mase našle svoje mjesto, zbog svojih osobitih svojstava kao što su: elastičnost, lakoća, nelomljivost, mehanička otpornost, velika otpornost protiv korozije. Štoviše, zbog lake i ekonomične obrade ovih materijala, za razliku od onih tradicionalnih materijala, metala i cementa, plastične mase se ne oštećuju prilikom obrade. Materijali do sada upotrebljavani za cijevne vodove imaju veoma visoke specifične težine, koje variraju od 7,25 za željezo do 11,3 za olovo. Naprotiv tome, specifične težine plastičnih masa su daleko niže i iznose do 1,5. Korozija, koja nastaje kemijsko-fizikalnim djelovanjima, u znatnoj mjeri smanjuje vijek trajanja metalnih cijevnih vodova što nije slučaj ako su ovi izrađeni od plastičnih masa. U Njemačkoj su prije nekoliko godina ispitani vodovi za otpadne vode izrađeni od polivnilklorida. Iako su otpadne vode bile osobito bogate kiselinama, oni su pokazali izvanredne rezultate. Ti su cijevni vodovi bili proizvedeni od tvrdog polivinilklorida (bez plastifikatora), a dobiveni su ekstrudiranjem u komadima standardnih dimenzija. Cijevi od tvrdog polivinilklorida ne daju vodi ni miris ni okus, a osim toga slaba termička vodljivost otežava smrzavanje vode u njima. Termoplastičnost mase dopušta savijanje cijevi i njihovo raznovrsno oblikovanje. Cijevi izrađene na bazi celuloznog aceto-butirata kao i one od polietilena ispitane su kao cijevni vodovi za plin u domaćinstvu i industriji. Zbog svoje velike lakoće (jedna petina težine željeza), kao i drugim već spomenutim svojstvima, bez sumnje je da će cijevni vodovi sa plastičnih masa naći još širu primjenu. Cijevne vodove od polivinilklorida raznih profila proizvode kod nas »Jugovinil« — Kaštel Sućurac i »Galdovo« — Sisak.

Osnovni zahtjevi koji se postavljaju na zidne konstrukcije, kao što su: čvrstoća, otpornost prema atmosferilijama, laka konstrukcija i održavanje, otpornost prema starenju i drugi, mogu se postići upotrebom kombinacija dviju ploča, vanjske i unutarnje, s lakim materijalom između njih, tzv. »sandwich« laminatima. Oni omogućuju dobivanje elemenata koji uz malu težinu posjeduju veliku čvrstoću. Iako su takvi materijali naoko relativno skuplji od tradicionalno upotrebljavanih, ne smije se izgubiti iz vida njihova prednost kad je u pitanju transport, skladištenje i cijena instaliranja. Odlična svojstva tih laminata, kao što su čvrstoća, mala specifična težina, sposobnost toplinske i zvučne izolacije, omogućuju njihovu primjenu kako u unutarnjim tako i vanjskim radovima. Izbor kombinacija za izradu »sandwich« laminata je vrlo velik. Kao vanjske ploče dolaze u obzir poliesteri armirani staklenom vunom, šperploče, aluminij, papir impregniran fenolnim ili malaminskim smolama i drugi, a kao »srce« kostur u obliku saća izrađen od papira impregniranog fenolnim smolama, odnosno staklenom vunom impregnirana poliesterska smola. Od takovih materijala bio je izrađen veliki broj izložbenih paviljona na Svjetskoj izložbi u Bruxelles-u 1958. godine. Podubeće »Mepa« iz Maribora počelo je prvo kod nas proizvoditi »sandwich« laminate.

Spužvasti konglomerati, mineralna vuna, kao i ostali materijali do sada upotrebljavani u svrhu izolacije, bilo zvučne bilo termičke, ne samo da su teški nego su i neprikladni za široku upotrebu. Tako zvane »pjenaste« plastične mase: fenolne, urea, polivinilkloridne, a naročito polistirolne i poliuretanske, našle su na ovom području značajnu primjenu. Ove plastične mase, čija težina varira između 20 do 25 kg po prostornom metru, bez sumnje najlakši su postojeći izolatori. Oni imaju osim lakoće dobru mehaničku otpornost, kemijski su inertne, nezapaljive, ne podliježu napadajima plijesni i insekata. Velika im je prednost da mogu biti proizvedene u pločama određenih dimenzija, što nesumnjivo olakšava rad. Konačno, one održavaju neograničeno dugo svoju strukturu, dok naprotiv tomu drugi materijali podliježu promjenama. Sve ovo govori za to da su pjenaste plastične mase najbolji materijali za izradu instalacija od kojih se traži maksimalna toplinska i zvučna izolacija. Zvučna izolacija koncertnih sala, kazališta, kinematografa, oblaganje uređaja za klimatizaciju samo su neki od brojnih primjena ovih masa. U Jugoslaviji prerađuju pjenaste plastične mase »Iplas« --Koper, »Izolirka« - Ljubljana, »Elastik« - Titograd i »Uzor« - Zagreb.

Mnogi materijali i njihove kombinacije upotrebljeni za vanjske zidove, kao npr. papir impregniran fenolnim smolama u obliku saće s vanjskim plohama od šperploča, mogu se upotrebiti pri konstrukciji krovova. Kombinacija poliester-staklena vuna ili akrilati su naročito omiljeni kad se traže transparentni krovovi. U najnovije vrijeme sve su interesantnije za ovu svrhu vinilne plastične mase, koje imaju prednost da su jeftinije od poliesterskih.

Za izradu p o d o v a, pogotovo ako u njima treba ugraditi raznovrsne električne i druge instalacije (uređaje za klimatizaciju, grijače), odličnim se pokazao pjenasti polistirol, koji ujedno služi za toplinsku i zvučnu izolaciju. Ako se podovi izrađuju tzv. »mokrim postupkom«, tj. štrcanjem plastične mase na drvenu ili cementnu podlogu, najčešće se upotrebljava vinilacetat i cementna smjesa ili cementna matica, koja sadržava granulirani polistirol. Ova smjesa je naročito pogodna za velike površine i kompliciranije oblike. Vinilne folije za oblaganje podova se naročito mnogo upotrebljavaju jer su otporne prema habanju, udarcima, kemikalijama i masnoćama, a mogu se položiti prije ili poslije stavljanja podova.

Danas naša industrija proizvodi dobar dio spomenutih plastičnih masa. »Chromos« - Zagreb proizvodi fenolne, urea, melaminske i poliesterske mase odnosno smole, a uskoro će proizvoditi i polistirol. »Jugovinil« - Kaštel Sućurac proizvodi polivinilklorid, a Tvornica stakla u Skopju staklenu vunu. Izgradnjom Tvornice plastičnih masa u Zagrebu nadopunit će se ovaj asortiman još polietilenom. Iz ovih podataka se vidi da je domaća industrija u mogućnosti da dade prilično širok asortiman plastičnih masa koje se mnogostrano primjenjuju u suvremenom građevinarstvu. To je još jedan poticaj više za njihovu intenzivniju upotrebu i iznalaženje novih područja njihove primjene u građevinarstvu.

S naših i inostranih gradilišta

DOVRŠENA JE IZGRADNJA BRANE »PRANČEVIĆI« HE SPLIT

Ing. Juraj Mužević, »Hidroelektra«, Zagreb

1. Uvod

Okvirnom vodoprivrednom osnovom slivnog područja rijeke Cetine dati su i osnovni principi energetskog iskorištenja. HE »Split« je najveće i najznačajnije postrojenje u tom području, a zbog topografskih i hidroloških karakteristika rijeke Cetine i jedan od najekonomičnijih hidroenergetskih izvora u našoj zemlji.

U gornjem toku rijeke Cetine stvorena je izgradnjom nasute brane »Peruča« daljinska kumulacija s korisnom sadržinom od 495 hm³ vode, radi godišnjih izravnanja voda u nizvodnom toku. Da se iskoristi umjetno stvoreni pad od 58 m, izgrađena je pribranska hidroelektrana s instaliranom protokom od 120 m³/sek i komercijalnom godišnjom proizvodnjom od 140 milijuna kWh električne energije. Ona je puštena u pogon krajem prošle godine.

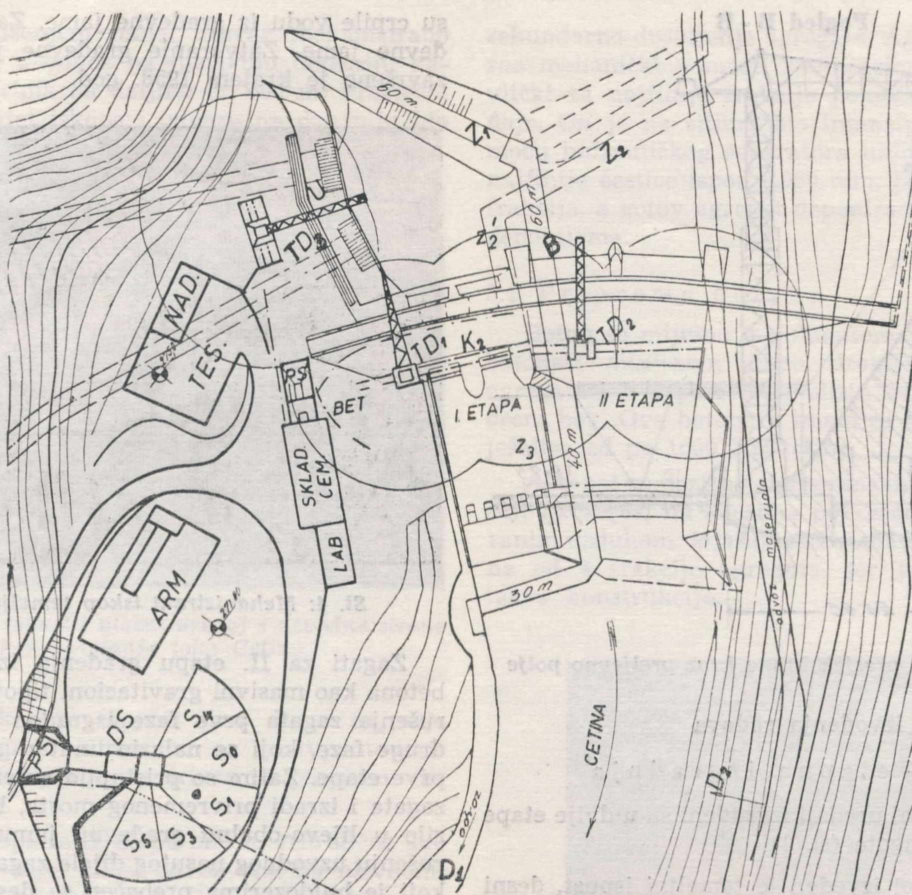
Zahvat izravnatih voda iz gornjek toka rijeke Cetine za energetsko iskorištenje u derivacionom postrojenju He »Split« nalazi se kod sela Prančevići na km 39 + 980. Izgradnjom brane na zahvatu postiže se uspor od 23 m (kota + 273 m n.m.), koji seže na daljinu od 4,5 km. Sadržina tako dobivenog akumulacionog bazena je 6,80 hm³ vode, od čega se za dnevno a djelomično i tjedno izravnanje može iskoristiti 4,60 hm³ uz oscilaciju od 10,00 m. Od ovog zahvata odvodi se pogonska voda dovodnim tunelom pod tlakom Ø 6,10 m i dužine 9,6 km i vertikalnim tlačnim cijevima dovodi do podzemne strojarnice u Zakučcu kraj Omiša.

Izgradnja HE »Split« predviđena je u dvije etape. U prvoj etapi, koja je već završena i od kolovoza ove godine u pogonu s jednim agregatom, izvedena je brana »Prančevići« s ulaznim uređajima, desni dovodni tunel s račvama, vodna komora, tlačni cijevni vodovi i podzemna strojarnica s pripadajućim postrojenjima. U drugoj etapi će se izvesti lijevi dio dovodnog tunela i montaža preostala dva tlačna cjevna voda, s pripadajućim turbinama i generatorima. Na taj način povećat će se instalirana snaga od 216 MW u 1 etapi na 432 WM u konačnoj fazi građenja, a godišnja proizvodnja od 1480 GWh na 1960 GWh.

Projekte je izradilo poduzeće »Elektroprojekt«, Zagreb; pripremne i glavne građevinske radove izvodilo je građevno poduzeće »Hidroelektra«, Zagreb, a injekcionu zavjesu u rajonu brane i akumulacije poduzeća »Geoistrage«, Sarajevo i »Istražno«, Titograd.

2. Opis objekata na zahvatu

Brana je betonska, gravitacionog tipa, maksimalne visine od temelja do kolnika poslužnog mosta 35,0 m, odnosno 26 m iznad terena, a duljine u kruni 168 m. Po dužini je brtvenim dilatacionim reškama podijeljena na blokove dužine 15—30 m. Os brane je u blagom luku, i to konveksna prema uzvodnoj strani, čime je koncentriran tok voda iz evakuacionih organa (temeljnih ispusta i preljeva) u nizvodno od brane nešto suženo korito rijeke. U brani su smješteni evakuacioni organi, i to dva temeljna ispusta tik uz desnu obalu, a na njih se nadovezuju dva preljeva sve do lijeve obale (sl. 1). Evakuacioni organi sastoje se od dva temeljna ispu-



Sl. 1: Situacija brane i ulaznog uređaja s organizacionom shemom gradilišta

sta sa glavnim segmentnim zatvaračem veličine 6,0×4,0 m i jednim pomoćnim uzvodnim tablastim zatvaračem, koji se po potrebi premješta s jednog otvora na drugi, te dva pomoćna nizvodna tablasta zatvarača. Glavni segmentni zatvarači na temeljnom ispustu snabdjeveni su pogonskim mehanizmom smještenim u tijelu brane (sl. 2).

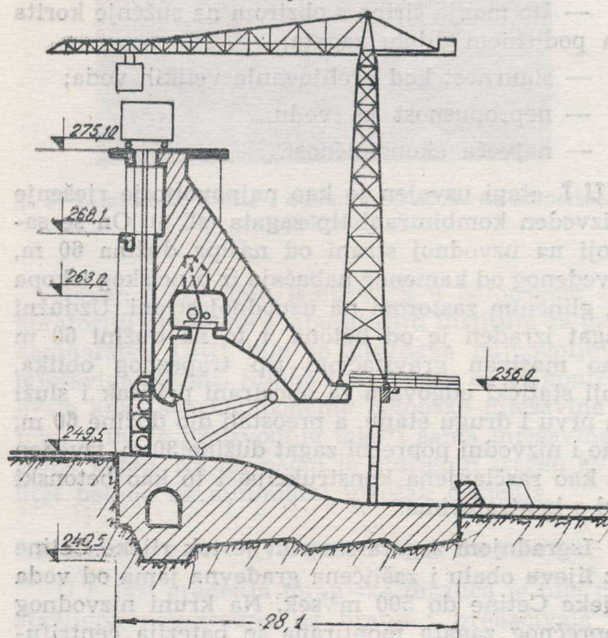
Preljevni dio ima dvije zaklopke oblika ribljeg trbuha veličine 20,0×3,0 m, na jednostrani pogon Gallovim lancem pomoću mehanizma smještenih u pogonskim kućicama na kruni brane (sl. 3).

Duž čitave brane predviđena je kontrolna galerija, koja je ujedno služila i za injektiranje zavjese na mjestu pregrade, a koja se proteže u bokove kanjona.

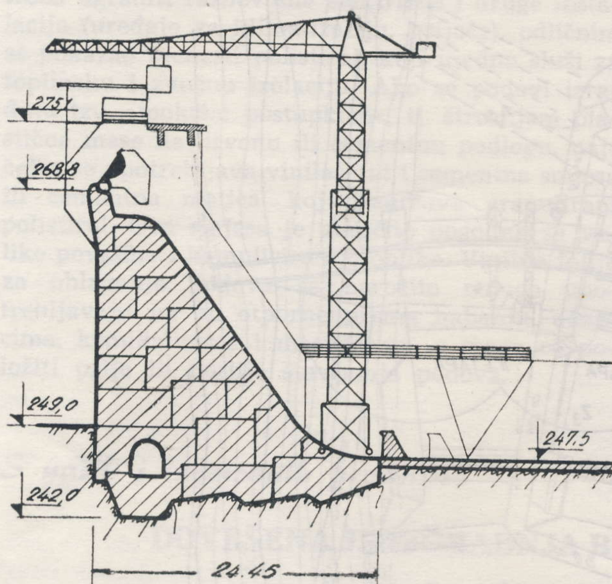
Na desnom boku uz samu branu smješten je ulazni uređaj, koji se zbog etapne izgradnje dovodnih tunela sastoji od dva odvojena dijela, s odvojenim rešetkama veličine 13,0×10,0 m i tablastim zatvaračima veličine 6,35×4,80 m smještenima u posebnom oknu zatvaračnice.

Pogon tablastih zatvarača ulaznog uređaja vrši se hidrauličkim servomotorom smještenim na postolju iznad zatvarača. Rešetke ulaznih uređaja čiste se uređajem koji se kreće po šinjama na platou pred zatvaračnicama.

Presjek C - C



Sl. 2: Poprečni presjek brane kroz temeljni ispust



Sl. 3: Poprečni presjek brane kroz preljevno polje

3. Organizacija izvođenja radova

3.1 Zagati — etapna izgradnja

Brana i ulazni uređaji izgrađeni su u dvije etape pod zaštitom zagata (sl. 1)

U prvoj etapi izveden je temeljni ispust, desni gravitacioni bok brane, slapište temeljnog ispusta i ulazni uređaji. U drugoj etapi izveden je preljevni dio, lijevi gravitacioni bok i slapište preljeva.

Za uspješno izvođenje radova bila je neophodna izgradnja zagata, koji je morao odgovarati ovim glavnim uslovima:

— što manja širina s obzirom na suženje korita na podužnom dijelu zagata;

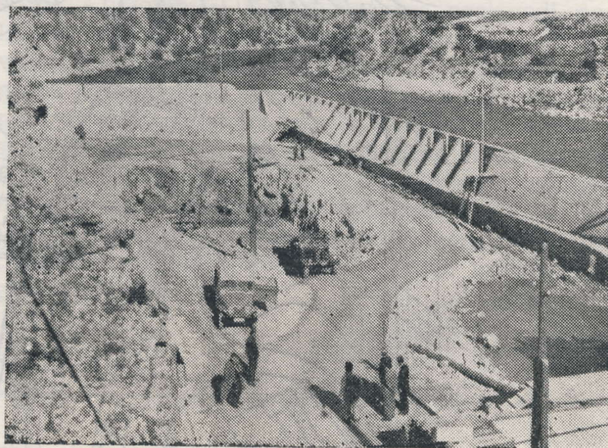
— sigurnost kod prelijevanja velikih voda;

— nepropusnost za vodu;

— najveća ekonomičnost.

U I. etapi usvojen je kao najpovoljnije rješenje i izveden kombinirani tip zagata (sl. 4). On se sastoji na uzvodnoj strani od nasipa dužina 60 m, izvedenog od kamenog nabačaja iz tunelskog iskopa sa glinenim zastorom na uzvodnoj strani. Uzdužni zagat izrađen je od betona, i to na dužini 60 m kao masivan gravitacioni tip trapeznog oblika, koji statički odgovara za obostrani pritisak i služi za prvu i drugu etapu, a preostali dio dužine 60 m, kao i nizvodni poprečni zagat dužine 30 m, izveden je kao rasčlanjena konstrukcija, i to kao betonski zid s kontraforima.

Izgradnjom zagata skrenut je tok rijeke Cetine uz lijevu obalu i zaštićena građevna jama od voda rijeke Cetine do 500 m³/sek. Na kruni nizvodnog poprečnog zagata montirana je baterija centrifugalnih sisaljki ukupnog kapaciteta 10 m³/min, koje su crpile vodu iz građevne jame. Zatvaranje građevne jame. Zatvaranje građevne jame I. etape završeno je krajem 1958. god.

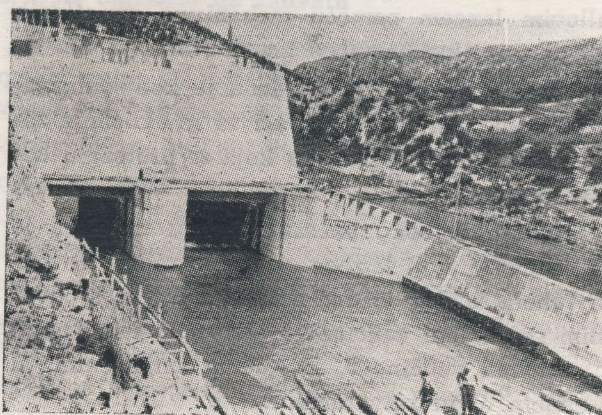


Sl. 4: Mehanizirani iskop temelja I faze

Zagati za II. etapu građenja izvedeni su od betona kao masivni gravitacioni tipovi (sl. 7). Prije rušenja zagata prve faze izgrađen je dio zagata druge faze, koji se nalazio unutar građevne jame prve etape. Zatim se pristupilo rušenju nizvodnog zagata i izradi privremenog mosta, kojim se dolazilo u lijevo-obalnu građevnu jamu II. etape, te rušenju uzvodnog nasutog dijela zagata prve etape, koji je buldozerima prebačen sa desne strane korita na lijevu (sl. 6). Time je otvoren prolaz vodi na desnoj obali kroz temeljne ispuste, a na lijevoj je stvoren odbojni nasip, koji je omogućio izvedbu betonskog dijela zagata druge etape u mirnoj vodi. Zagati u ovoj etapi građenja osiguravali su građevnu jamu do protoka do 300 m³/sek. Zagati su zadovoljili u potpunisti u pogledu nepropusnosti.

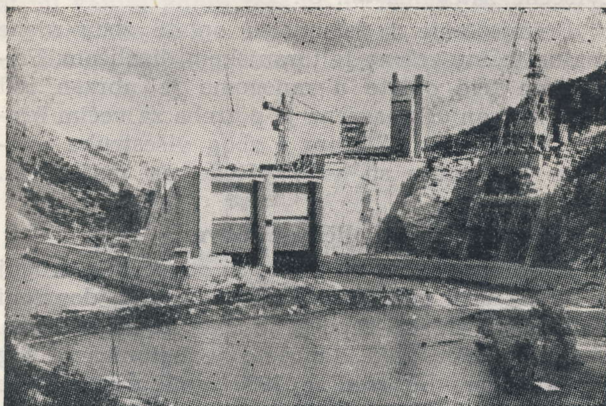
3.2 Iskop temelja

Po završetku zagata I. etape, tj. početkom 1959. god., započeti su glavni radovi na iskopu temelja brane i usjeka ulaznih uređaja, pri čemu je primijenjen potpuno mehaniziran rad. Iskop je bio vršen



Sl. 5: Pogled s nizvodne strane na temeljni ispust i slapište nakon propuštanja vode

mašinskim bušenjem mina, utovar mehanizirano utovarivačem, a odvoz na nizvodnu deponiju kamionima kiperima na daljinu do 500 m. Prosječni dnevni kapacitet iskopa i odvoza na deponiju bio



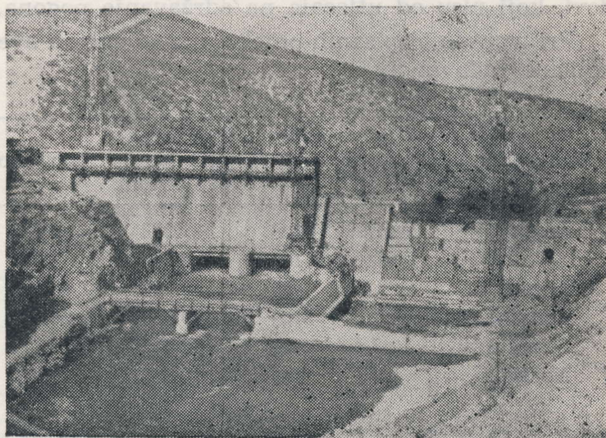
Sl. 6: Temeljni ispust i ulazni uređaj s uzvodne strane nakon skretanja toka Cetine

je 400 m³. Iskop je započet time da se najprije iskopao uži prosjek s rampom za pristup utovarivača i vozila, a onda je proširivan na propisane dimenzije (sl. 4).

Metode iskopa za II. etapu bile su vrlo slične kao i u I. etapi, s time da se odvoz vrši na nizvodnu deponiju na lijevoj obali r. Cetine na daljinu do 300 m. Napredak radova bio je takav da je već u kolovozu 1960. god. bilo započeto betoniranje preljevnog bloka brane.

3.3 Priprema betonskog agregata

U smislu tehničkih uslova glavnog projekta iskorišten je za proizvod agregata krečnjački materijal iz iskopa tunela i brane. Rad je bio potpuno mehaniziran. Utovar materijala na deponiji vršen je bagerom ili utovarivačem, dovoz do cca 500 m udaljene drobilane kamionima-kiperima ili dumperima. Drobilana je imala uređaje za primarno i



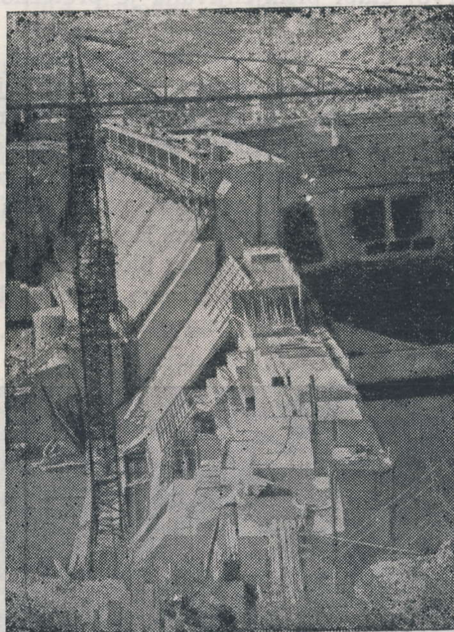
Sl. 7: Brana s nizvodne strane (u ožujku 1961. godine)

sekundarno drobljenje agregata. Agregat se separirao mehanički pomoću 2 vibraciona sita i hidraulički za najfinije frakcije pomoću »Rheax« uređaja. On je na sitima bio intenzivno pran, a pomoću hidrauličkog separatora uklonjene su štetne najfinije čestice ispod 0,060 mm. Separiralo se u 6 frakcija, a gotov agregat deponirao se u otvorenim deponijama.

3.4 Priprema betona

Beton se miješao u poluautomatskoj toranjskoj betonari situiranoj blizu drobilane i deponija agregata i u neposrednoj blizin brane, tj. uz njen desni bok. Ova betonara imala je 2 bubanjske miješalice od po 1000 l sadržine.

Agregat se dozirao zapreminski, a cement težinski. Zatvarači na silosima pokretani su komprimiranim uzduhom. Mješavina betona bila je sastavljena od 4 frakcije agregata, jer je betonara bila takve konstrukcije.



Sl. 8: Lijevi bok brane s kliznom oplatom na nizvodnom pokosu

Nakon prethodnih ispitivanja u betonskom laboratoriju gradilišta i laboratoriju Instituta za građevinarstvo URH bila je utvrđena najpovoljnija mješavina betona. Stalno i rigorozno su se kontrolirale kako sve komponente betonske mješavine u toku njihove proizvodnje tako i sama mješavina i gotov beton. Na taj način je postignut tražen kvalitet betona uz minimalni utrošak cementa.

3.5 Transport i ugradnja betona

U I. fazi građenja toranjska dizalica je bila postavljena neposredno uz branu i prebacivala je beton do mjesta ugradnje u posebnim posudama (kontenerima) sadržine 0,8 m³.

Za potrebe II. faze, kao i za ulazne uređaje, dovoženi su konteneri betona dekoviljskim kolosjekom na platvagonetima do dosega toranjske dizalice, koja je prihvatila posude i prebacivala ih do mjesta ugradnje.

Na gradnji su bile montirane 3 toranjske dizalice, i to 2 za branu i 1 za ulazni uređaj (sl. 9). Pri ugradnji su bili primijenjeni teški električni pervibratori visoke frekvencije, koji su pokazivali odličan rezultat.

Svi radni procesi bili su prema iznesenom u velikoj mjeri mehanizirani, što najbolje ilustrira visoki faktor mehanoopremljenosti ove gradnje, koji premašuje 0,7.

Kako se radilo o brani srednje veličine, gdje su pojedini blokovi betoniranja imali svega oko 100 m³, postignuti su dnevni učinci betoniranja i do 250 m³, a u prosjeku oko 150 m³.

3.6 Oplate — radne reške

U prvoj etapi primjenjivana je pretežno »klasična« oplata, i to uslijed raščlanjenosti konstrukcije i mnogih zakrivljenih i nepravilnih ploha. Oplata vidnih ploha oblagana je limom ili je bila blanjana. Za radne i dilatacione reške upotrebljavana je oplata od montažnih tabli. Na vertikalnim radnim reškama uz oplatu su postavljeni trapezni ili trokutni umeci, da bi se dobila nazubljena ploha sa žljebovima dubine oko 20 cm. Horizontalne radne reške izvodile su se tako da su blokovi u presjeku završavani na različitim visinama i međusobno se preklapali, ili je u bloku ostavljan žlijeb do 1,0 m.



Sl. 9: Brana u završnoj fazi izgradnje (u lipnju 1961. godine)

Ravne plohe tijela brane u drugoj etapi omogućile su upotrebu montažne klizne oplate na uzvodnom licu i nizvodnom pokosu brane. Oplata je dvospratna, tj. sa dva reda tabli, a veličina tabli je 2,50×2,80 m i obložene su limom. Table se postavljaju između vodilica na međusobnom razmaku od 3,0 m. Vodilice su duge 6,0 m, a donji im je kraj u dužini od 1,0 m konzolno ispušten, te pomoću dva vijka i ankera pričvršćen na donji, ranije izbetonirani blok. U gornjem dijelu vodilice su pričvršćene zategama (sl. 8).

Premještanje i demontaža oplate zbog njene znatne težine vršena je toranjskom dizalicom. Primjenom ove oplate u mnogome je ubrzan rad na betoniranju, smanjena je potreba za većim brojem kvalificiranih tesara i zbog višestruke upotrebe postignute su veće uštede na materijalu.

4. Tok građenja i količine radova

Radovi na izgradnji brane su započeti u drugoj polovici 1958. god. Početkom 1959. god. dovršeni su zagati I. etape i započet je iskop temelja brane. U srpnju 1959. god. započeto je betoniranje tog dijela brane. Do sredine 1960. god. napredovalo je betoniranje desne polovice brane do te mjere da je moglo biti izvršeno prebacivanje r. Cetine kroz temeljne ispuste i osušenje građevne jame II. etape za lijevu polovicu brane (sl. 5 i 6).

U prvoj etapi trebalo je završiti i kompletnu montažu blindaže u temeljnom ispustu, jer se tok rijeke Cetine u drugoj etapi prebacuje kroz ove ispuste uz desnu obalu. Početkom juna 1960. god. je stanje radova prve etape omogućilo prijelaz na drugu etapu.

Pri izvedbi ulaznog uređaja izgrađen je u prvoj etapi samo prag ulaznog uređaja (sl. 6), dok je preostali dio — ulazna grla i kosa ploča — izveden u drugoj etapi. Prag je na koti krune zagata (253,40), tako da nije postojala bojazan za njegovo češće prelijevanje. Nakon dovršenja iskopa dovodnog tunela izgrađen je na početku dovodnog tunela privremeni betonski čep, da bi pri visokom vodostaju r. Cetine spriječio eventualni prodor vode u tunel.

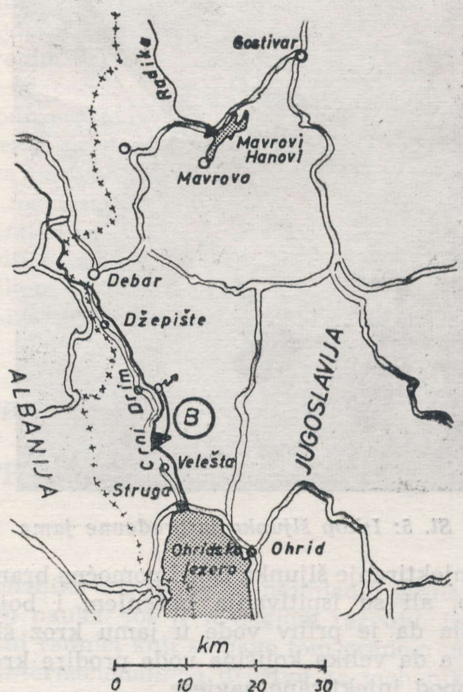
Svi glavni radovi dovršeni su do kolovoza 1961. god., kad je bilo moguće pokusno zatvoriti temeljne ispuste i ispitati njihovu hidromehaničku opremu, te postići uspor i uspostaviti uslove za pokusni pogon postrojenja. U toku su još sitni završni radovi, koji nisu od utjecaja na održavanje pogona.

Pri izgradnji opisanih objekata izvedene su ove količine radova:

Vrst rada:		Jedin. mjera	Predviđeno glavnim projektom	Izvršeno
Iskop	vanjski	m³	41 952	46 589
	podzemni	m³	6 261	7 538
Beton		m³	52 785	53 189
Oplata		m²	20 980	26 038
Armatura		kg	550 425	751 211
Nasip		m³	16 955	17 970

GRADI SE HIDROELEKTRANA GLOBOČICA NA CRNOM DRIMU

Crni Drim, izašavši ih Ohridskog Jezera, najprije prolazi nizinom do sela Maroništa, gdje ulazi u strmi kanjoj kojim teče do blizu Špiljskog mosta. Na tom, oko 30 km dugom potezu, rijeka pada više od 200 m, pa je on veoma interesantan za energetsko iskorištenje, to više što je protok dosta ujednačen jer Drim izlazi iz velike prirodne akumulacije u Ohridskom jezeru. Energetsko iskorištenje Drima na tom potezu predviđeno je sa dvije stepenice:



Sl. 1: Karta područja

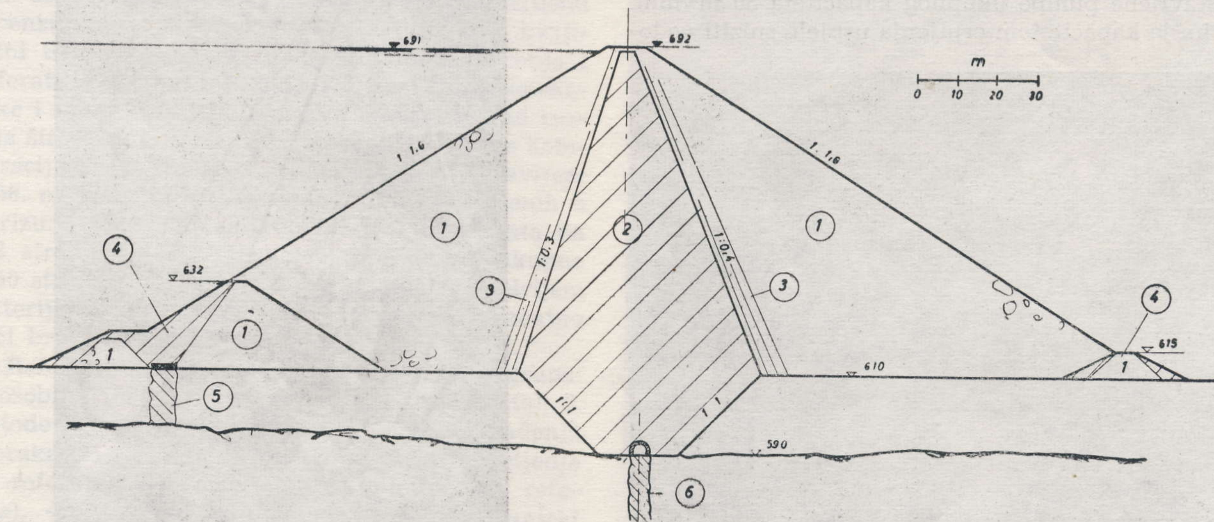
prvom kod sela Globočica i drugom kod Špiljskog Mosta. Iskorištenjem pada od preko 200 m na tom potezu moglo bi se proizvesti više od pola milijarde kWh godišnje. Projekti za prvu dionicu kod Globočice dovršeni su i odobreni, pa je prošle godine počela gradnja te hidroelektrane.

Hidroelektrana Globočica sastoji se od nasute brane visine blizu 100 m, koja će usporiti vodu u kanjonu i odvesti je tunelom duljine oko 7,7 km do hidroelektrane u kojoj će se proizvesti snaga od 42 000 kW i ukupno godišnje oko 250 miliona kWh.

Revidiranim projektom postrojenja predviđena je nasuta brana od lomljenog kamena s jezgrom od gline u sredini. Kruna brane je na koti 692, široka je 6 m, dno korita je na koti 610, a dno iskopa za temeljenje jezgre na stijeni je na koti 590. Nagib uzvodne i nizvodne kosine iznosi 1:1,6, a nagib jezgre 1:0,4 uzvodno i 1:0,3 nizvodno. Između jezgre i kamena predviđeni su prelazni slojevi od šljunka i pijeska.

Temeljno tlo sastoji se od veoma razlomljenog vapnenca, koji je prema rezultatima istražnih bušenja dosta propusan i do veće dubine. Stoga će se ispod jezgre injektirati nepropusna zavjesa do dubine od oko 50 m ispod temelja brane. U koritu Drima stijena je pokrivena slojem šljunka s većim i manjim samcima debljine do 20 m. Projektom je predviđeno da se taj materijal iskopa u području jezgre, koja treba da se fundira na zdravoj stijeni. Ispod dijelova nasipa od kamena ostaje riječni šljunak.

Materijal za kameni nasip vadit će se iz kamenoloma na desnom boku u neposrednoj blizini brane. Glina za jezgru kopat će se iz polja kod sela Piskupština udaljenog oko 1 km od gradilišta.



Sl. 2: Skica poprečnog presjeka brane
1. nasip od lomljenog kamena, 2. jezgra od gline 3. prelazni filterski slojevi, 4. uzvodni i nizvodni zagat, 5. injektirani alunij, 6. injekciona zavjesa

Za vrijeme gradnje Drim se odvodi kroz obilazni tunel duljine oko 350 m. Za skretanje Drima u tunel predviđeni su nasuti zagati od kamena i gline.



Sl. 3: Uzvodna pomoćna brana i ulaz u obilazni tunel

U martu ove godine dovršen je obilazni tunel, pa je nasipanjem šljunka i kamena u korito Drima na mjestu predviđenom za zagate rijeka usporena i skrenuta kroz tunel. Zatim je na uzvodnu kosinu zagata nasuta glina, da bi se smanjilo proticanje vode kroz propusni dio nasipa i počelo se crpiti vodu iz tako zagrađenog korita. Uz rub nizvodne kosine uzvodnog zagata izgrađena je betonska ploča kao gornje ograničenje pomoćne injekcione zavjese kojom je trebalo spriječiti pretjerano prodiranje vode u građevnu jamu za temeljenje jezgre. Zatim je nasuta pomoćna brana do kote 618 i s njezine krune injektirana je zavjesa kroz šljunak i 2 m u temeljnu stijenu.

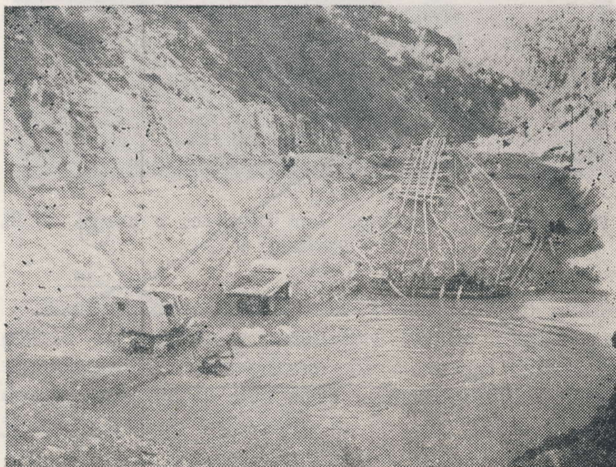
Ovog ljeta započelo je kopanje šljunka iz korita za temeljenje jezgre. Uskoro je primijećeno da je priliv vode u građevnu jamu veoma velik, pa su postavljene pumpe ukupnog kapaciteta 36 m^3/min. S tim je kapacitetom crpljenja uspjelo sniziti vodostaj u građevnoj jami na kotu 600 i iskopati šljunkoviti nanos u koritu Drima do kote 598. Očigledno je bilo da se s tako velikim prilivom vode neće moći izvesti temeljenje jezgre od gline. Sumnjalo



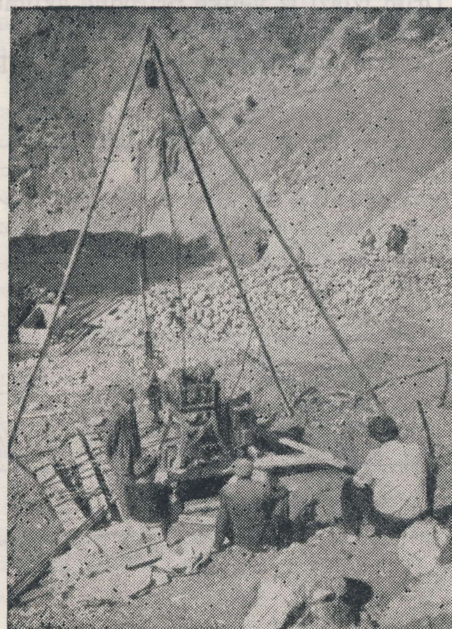
Sl. 5: Iskop šljunka iz građevne jame

se da injektiranje šljunka ispod pomoćne brane nije uspjelo, ali su ispitivanja bušenjem i bojenjem pokazala da je priliv vode u jamu kroz šljunak malen, a da velika količina vode prodire kroz stijenu ispod injektirane zavjese.

Stijena je tu znatno propusnija nego što su pokazala prethodna bušenja i mjerenja propusnosti. Stoga je odlučeno da se izvede dopunsko injekti-



Sl. 4: Građevna jama za temeljenje jezgre s pumpama za izbacivanje 36 000 l vode na minutu



Sl. 6: Bušenje za kontrolu otješnjenja tla injektiranjem ispod uzvodne pomoćne brane

ranje stijene ispod uzvodne pomoćne brane i da se izradi injekciona zavjesa uz nizvodni rub građevne jame, odakle također dotiče veća količina vode. Time bi se mogao smanjiti priliv u građevnu jamu na količinu koja bi se mogla pumpati i koja bi dopuštala ugrađivanje i glina za jezgru uz odgovarajuću kontrolu vlažnosti. Alternativno se proučavaju i druge mogućnosti izvedbe temelja glinene jezgre, koja bi se primijenila ako dodatnim injektiranjem ne uspije da se dovoljno smanji priliv vode. Računa se da će temeljenje jezgre jednim ili drugim načinom biti dovršeno do proljeća 1962, kada će početi nasipanje brane.

Poduzeće Mavrovo koje izvodi radove na brani priprema pristupne puteve između kamenoloma i mjesta nasipanja za dopremu kamena iz kamenoloma na desnoj obali rijeke. Na gradilište su već dopremljeni strojevi za iskop kamena i gline. Upotrijebiti će se specijalni bageri, utovarivači Eimco s kašikom od 1 m^3, kamioni kiperi Euclid 15 t nosivosti i drugi veliki strojevi.

Poduzeće Soča iz Sarajeva preuzelo je gradnju tlačnog tunela i kaverne za podzemnu strojarnu kod sela Lukovo. Ti radovi također već dobro napreduju.

Cesta od Struge prema Špiljskom Mostu i Debru, koja prolazi kanjonom uz sam Drim, također je već na jednom dijelu preložena iznad kote budućeg jezera. Na toj se novoj trasi gradi i veliki lučni most od armiranog betona raspona oko 100 m. Zanimljivo je da je skela visine oko 70 m za lukove mosta izrađena montažno od metalnih cijevi.

Projekt za nasutu branu izradio je Energoprojekt iz Beograda pod rukovodstvom Ing. Zamurovića i Sandića a ostale dijelove objekta projektirao je biro investitora HE Globočica pod rukovodstvom Ing. Koste Hadžijeva iz Ohrida.

Dovršenjem ovog objetka industrija Makedonije, koja se ubrzano razvija, dobit će novi pouzdani izvor električne energije. *EN*

Kongresi i sastanci

PETI INTERNACIONALNI KONGRES ZA MEHANIKU TLA I FUNDIRANJE

Paris, juli 1961.

Mehanika tla, jedna od najmlađih grana građevinskih nauka, još je u naglom razvoju. Inženjeri i naučni radnici koji se bave tom granom udruženi su u internacionalnom društvu za mehaniku tla i fundiranje, čiji član je i naša zemlja. U svrhu razmjene iskustava i gledišta organizira se svake tri godine internacionalni kongres na kojem se izlažu referati i diskutiraju rezultati rada i ispitivanja na naučnom polju i praktičnoj primjeni geomehanike pri rješavanju raznih problema fundiranja.

Referati za kongres podnose se preko nacionalnih društava i prolaze strogu naučnu i stručnu recenziju na temelju koje se izabiru samo kvalitetni teoretski radovi fundamentalnog značenja i referati koji doprinose daljnjem razvoju geomehanike i njene primjene u praksi. Koliki se rad razvija širom svijeta na tom području vidi se iz komparacije broja i opsega referata koji su objavljeni 1958. na kongresu u Londonu i onih objavljenih u Parizu. U Londonu objavljeno je 178 referata na 933 stranice, a u Parizu 269 referata na ukupno 1750 stranica saopćenja, dakle unatoč sve otšrijem kriteriju za primanje radova primljen je znatno veći broj referata, koji su prosječno i kraći.

Referati su podijeljeni u slijedećih sedam grupa: 1. osobine tla i njihovo mjerenje (72 referata), 2. metode mjerenja osobina tla na terenu i vađenja uzoraka (21 referat), 3.A. Opći problemi temeljenja (53 referata), 3B. temeljenje na pilotima (28 referata), 4. ceste, sletno-poletne staze i željeznički kolosijeci (26 referata), 5. pritisak zemlje na građevine i tunele (21 referat), 6. nasute brane, kosine i usjeci (40 referata) i 7. razni problemi (8 referata).

Iz naše zemlje podnesena su četiri referata:

D. Krsmanović: Slobodni trakasti temelj opterećen na dva mjesta (grupa 3A),

Lj. Bogdanović: Primjena penetracionog pokusa za određivanje sile nošenja šipova (grupa 3B),

L. Šuklje i S. Vidmar: Uticaj plastičnog tečenja na aktiviranje otpora protiv smicanja tla (grupa 5),



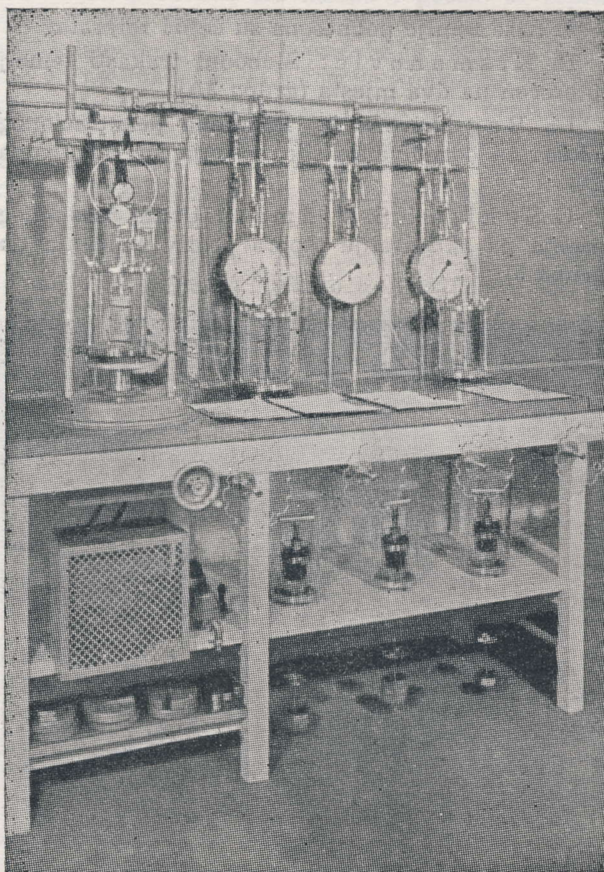
Sl. 1: Prof. Karl Terzaghi, tvorac suvremene nauke o mehanici tla

E. Nonveiller i P. Anagnosti: Naponi i deformacije u jezgri nasute brane od kamena (grupa 6).

Iz tog se pregleda vidi da je tematika kongresa obuhvatila cijelo područje teoretske mehanike tla i njene primjene na temeljenje i sve probleme odnosa između najraznovrsnijih građevina i tla.

Za svaku grupu problema imenovan je prije kongresa glavni izvjestilac, čiji je zadatak bio da sastavi pregled referata, problema koji su u njima obrađeni i da iznese nove nazive i probleme koji još nisu riješeni na zadovoljavajući način, kao i da sastavi prijedloge za diskusiju na samom kongresu. Štampani referati — dva debela sveska — dostavljeni su prijavljenim učesnicima prije početka kongresa, kako bi mogli pregledati referate i pripremiti se za diskusiju. Na samom kongresu organizirana je za svaku grupu pitanja diskusija između grupe prominentnih stručnjaka kao uvod u opću diskusiju. Te su diskusije bile veoma zanimljive i stimulativne i mnogo su doprinijele uspjehu kongresa.

U kratkom prikazu teško je dati makar i letimičan osvrt na referate i diskusije o pojedinim grupama pitanja. U štampanim referatima ima mnogo značajnih doprinosa daljnjem razvoju nauke i njene primjene za rješavanje mnogih problema prakse. I sam prikaz izvještaja glavnih izvjestilaca



Sl. 2: Savremena aparatura za triaksijalno ispitivanje cilindričnih uzoraka s uređajem za mjerenje pornog pritiska

bio bi previše opširan. Ko se bavi problemima fundiranja naći će u materijalima s kongresa veoma mnogo interesantnih i korisnih podataka i mnogo stimulacije za primjenu ove mlade grane nauke u praksi, a isto tako i za daljnju naučnu razradu još nedovoljno riješenih problema. Stoga ćemo se osvrnuti samo na neka karakteristična pitanja.

Od osnovnih osobina tla velika je pažnja u referatima, a naravno i u diskusiji, bila posvećena pitanju otpornosti tla protiv smicanja. Coulombov osnovni izraz za otpornost protiv smicanja $\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \varphi$ ostao je i danas temeljem razmatranja i rješavanja tog pitanja. Mnogi neuspjesi u primjeni tog zakona za rješavanje konkretnih problema nisu uvjetovani netačnošću tog izraza nego činjenici da parametri c i φ (kohezija i otpor trenja) nisu konstante, kako se veoma dugo vremena mislilo, oslanjajući se na iskustva s drugim jednostavnijim građevnim materijalima, nego su zavisni o raznim faktorima. Radovi Terzaghija i Rendulića pokazali su već prije skoro 40 godina da se uvođenjem efektivnih napona umjesto ukupnih napona vrijednosti dobivene Coulombovim izrazom znatno približuju stvarnosti. Primijećeno je tada da voda koja ispunjava pore tla preuzima dio ukupnog naprezanja opterećenog tla, tako se samo jedan dio efektivno prenosi među zrnima tla, i taj je mjerodavan za njegovu otpornost protiv smicanja. Ta spoznaja, da je otpornost protiv smicanja uvjetovana efektivnim pritiskom među zrnima tla i da o njemu zavisi i poroznost, omogućila je pouzdanije ispitivanje u laboratoriju i znatno sigurniju primjenu takvih rezultata na probleme prakse. Ipak je ostalo mnogo pitanja koja nisu bila riješena i koja su ometala sigurno prenošenje rezultata iz laboratorija na teren, odnosno sigurno određivanje parametara čvrstoće tla u laboratoriju. Trebalo je mnogo strpljivog rada na ispitivanju osobina materijala pod raznim okolnostima u laboratorijima. Razvijene su metode za pouzdano mjerenje razvoja pritiska u pornoj vodi i njegove zavisnosti o raznim faktorima, da bi se objasnili razni fenomeni i dobile sigurnije podloge za primjenu rezultata dobivenih u laboratoriju za rješavanje problema u praksi. Tek temeljita ispitivanja koja se posljednjih 15 godina izvode na Imperial Colledge u Londonu pod rukovodstvom Prof. Skemptona, Dr. Bishopa i njihovih saradnika i u Norveškom geotehničkom institutu u Oslu pod rukovodstvom Dr. Bjerruma pomogla su da se dignu koprene s posljednjih tajna na ovom problemu. Triaksijalna ispitivanja materijala s mjerenjem protiska u pornoj vodi postala su već rutinska praksa u svakom boljem laboratoriju za mehaniku tla. Sada se ispituju osobine tla pod uvjetima ravninskog naprezanja, koje je mnogo bliže stvarnim uvjetima na terenu. Studije koje vodi Dr. Bishop pokazuju da je čvrstoća za smicanje pod tim uvjetima nešto veća nego triaksijalna čvrstoća. Najnovija su ispitivanja posvećena proučavanju uticaja pornog tlaka kad su pore samo djelomično ispunjene vodom. Konstrui-

rani su uređaji koji omogućuju zasebna mjerenja pritiska u tekućoj i u plinovitoj fazi u porama materijala, i ta su potvrdila teoretski pretpostavljenu mogućnost da je pritisak u plinovitoj fazi već nego onaj u tekućoj fazi. Na tim temeljima nadopunjena je teorija o efektivnom pritisku među zrnima čvrste faze dodatnim uticajem većeg pritiska u plinovitoj ispuni u porama materijala.

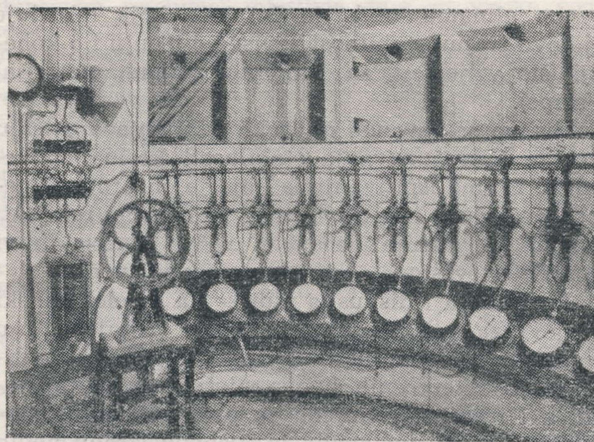
Bishop je diskutirao o pitanju rasturanja rezultata isiptivanja čvrstoće za smicanje. Iznio je mišljenje da se rezultati dobiveni na raznim uzorcima istovjetnog materijala moraju obrađivati statističkim metodama i da se za primjenu moraju upotrebiti odgovarajuće srednje vrijednosti. Isto se tako mora posvetiti velika pažnja ispitivanju uzroka rasturanja rezultata; to mogu biti metode ispitivanja, vađenja, prenosa i čuvanja uzoraka, a mogu biti i razni, teoretski još nedovoljno obrađeni faktori. Jedan od takovih uzroka je postojanje uzduha pored vode u porama.

Diskusija na kongresu pokazala je da unatoč velikom napretku spoznaja na tom polju još postoje različita gledanja na uticaj pritiska u tekućoj i plinovitoj ispuni porna na čvrstoću za smicanje. Na kongresu su u tom pogledu zastupali oprečna mišljenja Bishop (Vel. Britanija) i Denisov (USSR). Vidi se da naučna istraživanja na tom polju zahvaćaju već osnovne detalje problema.

Jedan od interesantnih pitanja je faktor sigurnosti koji treba primjenjivati pri dimenzioniranju temelja i konstrukcija od sipkih materijala. Dok se u konstruktivnom građevinarstvu faktor sigurnosti kreće u redu veličine od oko 3 (mnogi ga nazivaju i faktor neznanja — ignorancije), dotle se kod proračunavanja nasutih brana, padina i usjeka zadovoljavamo vrijednostima koje se kreću oko 1,5. Očigledno je da faktor sigurnosti treba prilagoditi tačnosti poznavanja uvjeta opterećenja i veličine rasturanja parametara čvrstoće materijala. Stoga je na kongresu Meyerhof predložio da se za konstrukcije od umjetno nabijenog tla (brane, nasipi i sl.) primijeni faktor sigurnosti 1,5, dok bi za prirodno tlo, zbog nehomogenosti trebalo primijeniti faktore reda veličine 2 do 3.

Pored ispitivanja i proučavanja fundamentalnih osobina tla u laboratoriju, velika se pažnja sve više posvećuje određivanju osobina tla direktnim mjerenjem osnonvih parametara na terenu. Postoje razne metode za određivanje čvrstoće za smicanje, zbijenosti, stišljivosti itd. mjerenjem na terenu i u sondažnim bušotinama. Interpretacija takvih mjerenja je područje koje zahtijeva daljnje proučavanje, a osjeća se i sve veća potreba za standardiziranjem postupaka mjerenja. Kako se svi problemi ne mogu riješiti na taj način, treba i dalje usavršavati metode vađenja neporemećenih uzoraka iz sondažnih bušotina, što se naročito odnosi na pjeskovito tlo.

Živa diskusija razvila se oko pitanja primjene rezultata penetracionih pokusa za proračunavanje moći nošenja šipova, naročito oko pitanja da li je otpor prodiranju šiljka zavisan o promjeru šipa.



Sl. 3: Uređaj i manometri za mjerenje pornog pritiska u svrhu kontrole teoretski predviđenog porasta i konsolidacije pornog pritiska u jednoj nasutoj brani (Vel. Britanija)

Metoda ispitivanja raznih problema raspodjele napona, moći nošenja i deformacije na modelima sve se više primjenjuje u vezi s problemima mehanike tla, o čemu svjedoči više interesantnih referata prikazanih na kongresu. I metoda zamjene sipkog materijala u modelu cilindričnim šipkama u cilju simuliranja ravninskih problema (metoda Schneebeli) nalazi sve više primjene. Isto tako sve se više primjenjuje izravno mjerenje deformacija i napona u gotovim konstrukcijama u cilju kontrole pretpostavki teoretskih proračuna i utvrđivanja stvarnih odnosa napona i deformacije.

Veoma zanimljiva diskusija razvila se oko pitanja stabilnosti kosina i parametara čvrstoće koje treba uzeti u račun pri rješavanju tih problema. Izazvani predsjednikom tog zasjedanja Ing. Verčonom iz Beograda, javili su se za riječ Bishop, Skempton i Bjerrum, tri vodeća učenjaka na području proučavanja čvrstoće tla za smicanje.

Skempton je konstatirao da je za stabilnost kosina u glinovitom materijalu sa sitnim pukotinama mjerodavno samo trenje, dok se kohezija mora zanemariti iako se ispitivanjem materijala u laboratoriju dobiva određena njezina vrijednost. To je takozvano $c = 0$ metoda, za razliku od prije skoro općenito prihvaćene $\varphi = 0$ metode. Skempton, kome se pripisuje ta nova koncepcija proračuna kosina, iznio je u diskusiji da je tu činjenicu prvi konstatirao Šuklje i da je u tom smislu podnesen jedan jugoslavenski referat na kongresu o stabilnosti kosina u Stockholmu 1954. Iz rezultata ispitivanja klizanja kosina u takvim materijalima slijedi, da stabilnost zavisi samo o trenju. Uzorci koji se ispituju u laboratoriju nisu toliko poremećeni koliko materijal u prirodi u zoni koja je najviše opterećena na smicanje i u kojoj se čvrstoća postepeno smanjuje. Proučavanje te pojave na usjecima u glinama s pukotinama u Engleskoj pokazalo je da taj proces smekšavanja traje između 13 i 80 godina. Naprotiv, ako se radi o padinama u homo-

genim glinama, onda je čvrstoća koja određuje njihovu trajnu stabilnost zavisna o trenju i o koheziji, što vrijedi i za umjetno zbijeni materijal (nasipe).

Bishop se osvrnuo na neka mišljenja o uticaju metode proračunavanja stabilnosti kosina na rezultat. Prema ispitivanjima koja je on proveo, metoda proračuna ima mali uticaj na konačni rezultat; mnogo je važnije da se u račun unesu pravi parametri čvrstoće i pritiska u pornoj vodi.

Iz referata i diskusija vidi se da su elektronski strojevi za računanje našli svoju primjenu i u geomehanici. Komplicirane diferencijalne jednadžbe bočno opterećenih šipova riješene su na taj način, a i njihova primjena za proračunavanje stabilnosti kosina omogućila je Bishopu izradu novih tačnih dijagrama za jednostavno proračunavanje faktora sigurnosti uz uvjete različitog pritiska vode u porama.

Za vrijeme održavanja kongresa priređeni su posjeti raznim geomehaničkim laboratorijima i gradilištima težih fundiranja u Parizu i njegovoj okolini. Jedna je ekskurzija obišla sva 33 mosta preko Seine koji su građeni počev od XVII stoljeća, a većinom u XIX stoljeću. Za temeljenje tih mostova na šljunku, mekoj vapnenačkoj stijeni ili na plastičnoj glini i kredi primijenjene su razne metode, povečši od drvenih šipova i drvenih roštilja u najstarije vrijeme pa do savremenih betonskih šipova, bunara i pneumatskih kesona za novije mostove. Ljepota nekih od tih starih mostova, još i danas očarava posjetioce Pariza i pridonosi haromničnoj slici ambijenta starog grada oko Seine.

Referati objavljeni u kongresnoj publikaciji i diskusije na kongresu doprinijet će daljnjem usavršavanju metoda geomehanike i njenoj primjeni na rješavanju težih problema temeljenja. Lični kontakti među stručnjacima i poznanstva sklopljena na kongresu doprinijet će daljnjoj razmjeni iskustava na ispitivanju tla na terenu i u laboratorijima, kao i primjeni takvih rezultata u praksi. Organizator kongresa, Francusko nacionalno društvo za mehaniku tla i fundiranje, uložilo je maksimalne napore da se bez teškoća odvija rad kongresa, na kojem je učestvovalo preko 1000 delegata i gostiju iz cijelog svijeta. Kongres se održavao u hipermodernoj novoj zgradi UNESCO, pa su učesnicima bile na raspolaganju dvorane za predavanja, sastanke i diskusije u manjem krugu. Sva izlaganja simultano su prevođena na engleski odn. francuski, službene jezike kongresa.

Prije odnosno poslije svršetka rada kongresa priređeno je nekoliko ekskurzija, koje su posjetile poznate radove na regulaciji i kanalizaciji rijeka, hidroelektrična postrojenja na jugu Francuske, kao i luke Le Havre i Dunkerque na sjeveru Francuske.

Kongresu, koji je bio pod pokroviteljstvom većeg broja aktivnih ministara i drugih vodećih ličnosti javnog života Francuske, predsjedavao je ministar javnih radova. Predsjednik Internacionalnog društva Karl Terzaghi, utemeljitelj moderne naučne mehanike tla, po prvi puta — zbog bolesti — nije prisustvovao radu kongresa. Na kraju je biran novi izvršni odbor društva s predsjednikom Prof. A. Casagrande (USA) namjesto dosadašnjeg predsjednika Prof. Skemptona (Vel. Britanija). *EN*

Kratke vijesti

OBRAZOVANJE GRAĐEVINSKIH KADROVA

U Nišu je u oktobru bio održan prošireni sastanak predsjedništva Savezne građevinske komore. Razmatrani su: organizacija i sistem financiranja stručnog školstva, zatim proizvodnja građevinskog materijala u Srbiji, režijski radovi u građevinarstvu, te proizvodnja i tržište.

Povoljno su ocijenjena nastojanja građevinskih poduzeća da stručno usavrše radnike i službenike i da stvore mladi kadar. Dok je god. 1958. svega oko 1500 radnika i službenika bilo na kursevima i seminarima za stručno uzdizanje, prošle je godine taj broj iznosio preko 16 000 radnika i službenika. Građevinska su poduzeća dala za obrazovanje kadrova 105 milijuna dinara. *R. P.*

PREUREĐENJE PRIGRADSKIH NASELJA

Činjenica je da u našoj zemlji još nema milijunskih gradova koje bi trebalo rasterećivati. Ipak, sve življa urbanizacija zahtijeva, da se već pruži odgovor na pitanje da li je cjelishodnije podizati gradove-satelite ili prići preuređivanju prigradskih naselja. Možda bi u nekim gradovima, kako ističu stručnjaci i o čemu se diskutira u štampi, bilo najbolje da se jednostavno poruše pojedine gradske četvrti i podignu nove, pa tek onda da se misli i na satelite ili prigradska naselja.

U Beogradu, npr., ima još dovoljno prostora izvan užeg centra gdje bi se mogla izvršiti generalna promjena sadašnje regulacione osnove. U Beogradu i Zagrebu se već razmišlja o preuređenju prigradskih naselja. Smatra se da će prilikama u Beogradu bolje odgovarati prigradska naselja nego sateliti. U Zagrebu je formiran Odbor za regionalno planiranje urbanizacije šireg područja grada, u koje bi ušla teritorija do Karlovca i Varaždina.

Izgradnja prigradskih naselja ili satelita svakako je jeftinija nego proširenje matice. Prije svega različit je konfor, cijene komunalnih usluga, zemljišta itd. Zgrade ne moraju biti najsuvremenijeg tipa kao u centrima, što također utječe na opredjeljivanje urbanista. *R. P.*

NA UŽEM PODRUČJU ZAGREBA 28 250 STAMBENIH JEDINICA

Društvenim planom privrednog razvitka grada Zagreba u razdoblju 1961.—1965. predviđena je izgradnja 28 250 stambenih jedinica na užem području grada.

Dinamika gradnje predviđa se po godinama ovako: 1961. — 4550, 1962. — 5.100, 1963. — 5700, 1964. — 6200, 1965. — 6700 stanova.

Od takve predviđene stambene izgradnje oko 20 500 stambenih jedinica gradit će se uz angažiranje sredstava stambenih fondova, od čega otpada na Gradski fond 18 500 stanova.

Za izvršenje ovog plana planirana su potrebna sredstva u iznosu od 114,2 milijarde dinara. Ona će se uložiti kako slijedi: Za financiranje i kreditiranje stambene izgradnje 88,5 milijardi, za komunalije, privredne objekte, poslovni prostor i drugo 25,7 milijardi. Od ovih sredstava daje se oko 53,9 milijardi dinara iz

sredstava gradskog i općinskih fondova, u kojima je akumuliran i doprinos za izgradnju komunalija.

Nakon izvršenja ovog plana stambeni će se prostor povećati za oko 1 300 000 m² ili za 20%. Planirana će izgradnja osigurati smještaj za oko 100 000 osoba, čime će se uz redovni priraštaj stanovništva smanjiti i veliki deficit za 5000 stanova. *R. P.*

U PRVOM POLUGODIŠTU ZAVRŠENO 11.000 STANOVA

Prema podacima Saveznog zavoda za statistiku dovršen je (bez privatnog sektora) u prvih šest mjeseci o. g. 11 051 stan, odnosno za oko 32% više nego u istom razdoblju prošle godine. Početkom jula o. g. bilo je također i oko 60,5 tisuća nedovršenih stanova, što je za oko 13% više nego prošle godine.

Od januara do juna o. g. započeto je svega 12 670 novih stanova. Rani početak građevinske sezone pružao je uvjete da ovaj broj bude znatno veći, ali je porast cijena građevinskih materijala i cijena građenja, vjerovatno, utjecao na usporavanje dinamike započinjanja novih stambenih zgrada.

Najviše novih stanova dovršeno je u Srbiji, zatim u Hrvatskoj, a onda slijede Slovenija, BiH, Makedonija i Crna Gora. U svim republikama, osim BiH i Makedonije, površina novoizgrađenih stanova veća je nego ranijih godina. Najveći broj dovršenih stanova u prvoj polovini o. g. odnosi se na dvosobne i jednosobne stanove. *R. P.*

NOVE STAMBENE ZONE U ZAGREBU

Za daljnju masovnu stambenu izgradnju u gradu Zagrebu potrebno je otvaranje novih velikih gradilišta. Ta gradilišta treba unaprijed pripremiti i opskrbiti svim komunalnim objektima, uključujući tu i ceste. Za izvršenje toga zadatka, tj. pripremu gradilišta, osnovana je o. g. Direkcija za izgradnju južnih predjela Zagreba, koja već radi na pripremi gradilišta Novi Zagreb I i II, te gradilišta uz »Aleju Borisa Kidriča«, južno od Velesajma.

Nova velika gradilišta prema urbanističkom rješenju predviđena su na Borongaju, Dubravi, Ferenčici, Krugama (južno od Autoputa), Cvjetnom naselju, Sopot-Gajnicama, Stenjevcu, Remetincu i južno od Velesajma. Za ova naselja pristupit će se odabiranju novih tipova stambenih zgrada za koje će se iskoristiti otkupljeni idejni projekti s natječaja. Na svim tim velikim gradilištima gradit će se isključivo stambeni objekti sa 4 i više katova, te tornjevi od 10 katova, jer su takvi objekti najrentabilniji, a građevno zemljište i komunalni objekti racionalno su iskorišteni.

Osim navedenih velikih gradilišta interpolirati će se, na osnovu izrađenih urbanističkih rješenja pojedinih mikrorajona, veći stambeni objekti na području općina Trnje i Trešnjevka. *R. P.*

INŽENJERSKE JEDINICE JNA U IZGRADNJI CESTA, MOSTOVA I TUNELA

Vrijednost radova na saobraćajnicama što su ih izvršile inženjerske jedinice JNA iznosi u ovoj godini oko 10,5 milijardi dinara. One su dale veliki doprinos u izgradnji naše zemlje.

Inženjerske jedinice uključile su se u izgradnju već prije deset godina. Kroz to vrijeme one su izgradile 850 km suvremenih putova, 175 mostova ukupne dužine preko 4000 m, 90 tunela ukupne dužine preko 6000 m, oko 80 km pruga itd. Cjelokupna vrijednost tih radova prelazi nekoliko desetina milijardi dinara. One su u ovoj godini započele i završit će do kraja godine 220 km putova modernog kolovoza i prvi dio aerodroma kod Dubrovnika.

Po vrijednosti, radovi na putovima koje su gradile inženjerske jedinice predstavljaju 25% vrijednosti svih putova koji su građeni u zemlji tokom godine.

Ove su jedinice obavljale radove najčešće u nerazvijenim krajevima, vrletnim predjelima, teško pristupačnim rajonima, mjestima gdje su visoke podzemne vode otežavale uvjete rada. Suvremenom opremom i posebnom organizacijom na svakom gradilištu one su uspjevale da mnoge putove izgrade u najkraćem roku i kvalitetno.

Na putu kanjonom Drine od Višegrada do Ustiprače, u dužini od 26 km, moralo je da se probije 1270 m tunela, da se izgradi 554 m mostova itd. To je samo jedan izrazit primjer uloženog napora, spreme i smjelosti. Koliko je to bio teško izvedljiv posao, najbolje svjedoče riječi jednog inozemnog stručnjaka koji je, kad je posjetio gradilište, izjavio: »Ovaj poduhvat predstavlja pravu drskost u građenju putova«.

Na dijelu Jadranske magistrale od Titograda do Kolašina, dužine 63 km, probijeno je 2785 m tunela i izgrađeno 2750 m mostova. Na putu Foča—Šćepan polje—Plužine, dugom 20 km, probijeno je 532 m tunela i izgrađeno 80 m mostova i propusta.

Izgradnja gotovo svih mostova bila je vrlo komplicirana, jer su mnogi bili otvora stotinu metara, dok je otvor armirano-betonskog mosta na ušću Lima u Drinu 200 m. Mostovi i vijadukti preko Morače također su otvora po 100 m i visine do 35 m.

Inženjerske jedinice JNA u toku godine gradile su i putove Zaprešić—Gubaševa—Krapina, Beograd—Gornji Milanovac—Čačak i nastavak kroz Ovčarsko—Kablarsku klisuru, a završile su put Višegrad—Ustiprača. Do kraja o. g. asfaltirat će se i put Foča—Tjentište—Avtovac; put Sarajevo—Olova—Tuzla završit će se do kraja o. g. sve do Živinica, a također i put Kosovska Mitrovica—Priština.

Izgradnja aerodroma, kao što je dubrovački, obično traje u Evropi 4—5 godina. Inženjerske jedinice JNA ga grade samo 2 godine. S kakvim uspjehom je građen ovaj naš aerodrom pokazuje i činjenica da bruto produkt sa 350 ljudi iznosi oko 1,2 milijarde dinara, što znači da je bruto produkt po graditelju oko 3 milijuna dinara, znatno viši od evropskog nivoa.

Pored ostalog, inženjerske jedinice su u o. g. gradile i pristupne putove, vodovode i druge objekte lokalnog značaja: 140 km pristupnih putova, 18 drvenih i 1 betonski most i drugo, sve u vrijednosti 1,5 milijarde dinara.

Prema orijentacionom planu, inženjerske jedinice JNA će i iduće godine nastaviti svoj obiman posao. Produžit će izgradnju puta Beograd—Kraljevo—Kosovska Mitrovica prema Skopju, završit će dio puta kroz Ovčarsko-kablarsku klisuru, asfaltirat će put Ustiprača—Višegrad i Višegrad—Titovo Užice, produžiti izgradnju Foča—Plužine, graditi dio puta Vitalj—Vlasenica, početi asfaltiranje kružnog puta oko Beograda, produžiti radove na putu Zagreb—Zabok—Krapina—Ptuj, početi radove na Auto-putu u Demir Kapiji i na dijelu Jadranske magistrale Prišitna—Uroševac i Kolašin—Majkovac, dovršiti dio puta Živinice—Tuzla, početi radove na povezivanju otoka Paga s Jadranskom magistralom, završiti radove na drugom dijelu aerodroma kod Dubrovnika, kako bi mogao da prima i sve mlazne avione, te nastaviti radove na putu Vrhovine—Gospić. *R. P.*

TRI INDUSTRIJSKE ZONE ZAGREBA

Urbanisti su predvidjeli da Zagreb ima tri industrijske zone: **Žitnjak** na istoku, **Jankomir** na zapadu i **Hratski Leskovac** na jugu. Dosada ni na jednom od tih područja nije nikla kompletna tvornička četvrt, no čini se da će to najprije uslijediti na Žitnjaku. Sjeverno od Autoputa mnoge su tvornice već davno našle svoj prostor.

Briga o racionalnoj izgradnji svih industrijskih područja povjerena je lani Direkciji za izgradnju industrijskih područja NOGZ-a.

Kada se Žitnjak potpuno izgradi (2200 ha), bit će veći od Osijeka, Karlovca, Vinkovaca ili Varaždina. *R. P.*

DO MAJA IDUĆE GODINE OČEKUJE SE DOVRŠENJE JADRANSKE MAGISTRALE PAKOSTANE—ŠIBENIK

Radovi na Jadranskoj magistrali, na relaciji Pakoštane—Šibenik, dobro napreduju. Čitava dionica pretvorena je u veliko gradilište koje se po staroj trasi proteže sve do Vodica. Odatle do Martinske (Šibenik) izradit će se privremeni odvojak, dok će se cesta nastaviti novom trasom do Velike Kapele, gdje će se izgraditi veliki lučni most kreko rijeke Krke.

Predviđa se da će radovi na ovoj dionici biti dovršeni do maja iduće godine. Za iduću godinu još će biti potrebno oko tri milijarde za njeno dovršenje.

Sa južne strane Šibenika, iz pravca Split—Šibenik, radovi su dovršeni asfaltiranjem magistrale do š benske Rogoznice. Iako se predviđalo da će na ovoj dionici radovi započeti tek nakon dovršenja relacije Pakoštane—Šibenik, predviđa se nastavak radova na ovoj cesti najdalje do proljeća. Na ovom dijelu ceste potpuno je dovršeno snimanje terena i sada se već radi na projektima.

Što se tiče izgradnje mosta preko rijeke Krke i prolaza ceste kroz uže područje Šibenika, ti radovi zasada nisu, zbog nekih teškoća, predviđeni. Zna se jedino da cesta neće prolaziti kroz sam grad već jednom od još dvije varijante: ispod Šubićevca ili iznad nogometnog igrališta »Rade Končar«. Obje varijante izazvale su mnogo nepotrebnih diskusija, čiji je ukupni rezultat da se do danas nije riješilo ovo važno pitanje.

Konačno je riješen spor na potezu Primošten—Rogoznica; cesta će proći uz more, a ne kao dosada starom trasom kroz goli kamenjar par kilometara udaljeno od mora s mimoilaženjem najljepših jadranskih predjela.

M. M.

U ŠIBENIKU ĆE SE ODREDITI PODRUČJE ZA SLOBODNU IZGRADNJU

Uslijed intenzivne izgradnje industrije u šibenskom industrijskom basenu nastaje sve veći priliv radne snage i novog stanovništva sa sela. Time su porasle potrebe izgradnje stanova i stvoren je specifičan problem, koji je u nekoliko navrata bio raspravljan u organima šibenske komune.

Kako stambena izgradnja ne može zadovoljiti njihove potrebe, na raznim područjima dopuštenim i nedopuštenim, nastala je živa djelatnost »divlje« izgradnje. Na glavnoj Magistrali Šibenik—Drniš podiglo se čitavo jedno novo naselje. Mnoge gradnje izvedene su se čak i u samom gradu, i sve je izgrađeno bez građevinskih dozvola i lokacija.

Da bi se to konačno uskladilo s urbanističkim planom Šibenika, komunalna služba NO-a pojačala je svoju kontrolu nad takovom izgradnjom i odmah obustavila svaku gradnju, bez razlike na fazu izgradnje.

Što će se učiniti sa objektima već izgrađenim bez izdatih dozvola, nisu još doneseni nikakovi konkretni prijedlozi, ali je već određen prostor za slobodnu izgradnju, a koji je inače slobodan po postojećem regulacionom planu Šibenika. *M. M.*

U PAR REDAKA...

Kroz Niš je otpočela izgradnja prilaza Autoputa. Do kraja ove godine bit će gotova prilazno-izlazna saobraćajna petlja kod mosta Mladosti i jedan dio radova u ulici Dimitrija Tucovića kod željezničke stanice. Izvršno vijeće NRS odobrilo je 100 milijuna dinara za ovogodišnje radove na izgradnji Auto-puta kroz Niš.

U Koprvnici je tvornica konzervi »Podravka« izgradila 1961. god. nove hale, koje su zamijenile stare i dotrajale, sagrađene još početkom ovog stoljeća. Pored tvorničkih hala sagrađen je i medicinski čvor.

U Prištini se dovršava izgradnja pogona za industrijsku obnovu automobilskih guma.

Spomen-svjetionik izgradit će se u selu Dubravici kod Požarevca, u znak sjećanja na dva eminentna srpska stručnjaka koji su došli na ideju da ukrote Veliku Moravu i otvore put međunarodnom riječnom saobraćaju. Njihov cilj je bio da na ušću Velike Morave u Dunav stvore raskrsnicu vodenog saobraćaja. Kula će biti visoka 23 metra, a čitav objekt bit će sagrađen od kamena i mramora.

U Šibeniku je čitava operativna obala luke imala dosad samo jedno zatvoreno skladište, veličine 1800 m². Sada na najvećem gatu »Vrulje«, tvornica »Soko« iz Mostara gradi dvije velike hale. One će zahvatiti prostor od 2000 m², dok će treća hala, koja će se podići 1962. god., zauzimati 1000 m².

U Štipu uskoro počinje izgradnja desetokatnica. Štipski urbanisti i arhitekti već duže vremena proučavaju plan o podizanju nebodera. Ovih je dana konačno usvojen projekt za izgradnju novog dijela grada, koji je nazvan »Blok-62«. Po novoj koncepciji sjeveroistočni dio Štipa treba da ide u visinu. U prvom planu spomenutog bloka nalaze se 2 desetokatnice s ukupno 80 stanova. Dovršavaju se radovi na šest peterokatnica.

U Zagrebu se broj izgrađenih malih obiteljskih kućica kreće od 1500 do 2000 godišnje. Na užem gradskom području, prema mišljenju urbanista ima vrlo malo mjesta za nastavak takve izgradnje. *R. P.*

Na otoku Žirju izvode se radovi na gradnji cijevnog voda seoske gusterne, koja se nalazi na brijegu iznad mjesta, do samog sela gdje će voda gravitacijom dolaziti do seoske česte koju sada grade mještani. Ubuduće će Žirjani imati vodu u mjestu i neće trebati da po nju odlaze magarcima verući se strmim kamenjarom. *M. M.*

Za potrebe rudnika sadre i vapnenca u Kosovu podignut će se 10-kilovatni dalekovod od Knina do Kosova Polja u dužini od 11 kilometara. Radovi su već započeli. *M. M.*

U Kistanjima su nedavno počeli radovi na izgradnji tvornice aluminijskih konstrukcija. Kada tvornica započne proizvodnjom, Kistanje se više neće ubrajati u zaostalo područje Dalmatinske Zagore. Oko 170 radnika i službenika naći će zaposlenje u ovoj tvornici, koja će godišnje opskrbljivati domaće tržište sa 250 montažnih kuća, 500 montažnih garaža, stopinama silosa i dr. Za njezino podizanje utrošit će se 100 milijuna dinara. *M. M.*

Da bi se povećala produkcija kninske »Kartonaže«, izvest će se proširenje ove mlade tvornice izgradnjom nove hale i skladišnog prostora. Sredstva za proširenje osigurao je sam kolektiv. *M. M.*

Završeni su radovi na izgradnji putničke obale na otoku Žirju, najudaljenijem otoku šibenskog arhipelaga. Za nevremena otočani neće više kao do sada biti odsječeni od Šibenika ili od svoje kuće. Nova obala je podignuta na pogodnom mjestu tako da će biti uvijek moguće pristajanje putničkih brodova. Novim lukobranom odsada će biti zaštićene i ribarske brodice, pa ubuduće neće biti potrebno, kada nastane tramontana, dase izvlače na kopno. *M. M.*

Iz inozemnih časopisa

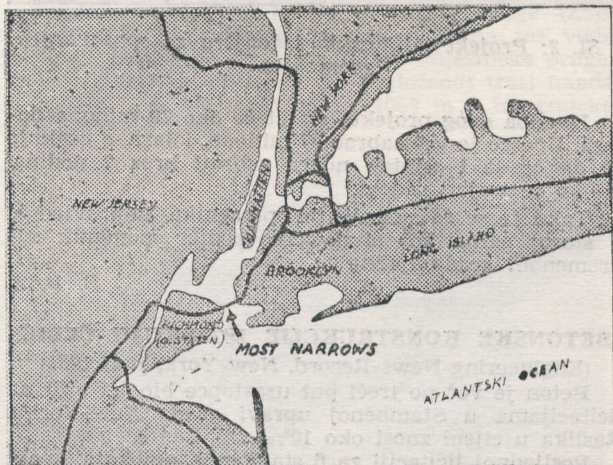
SVE JE NA MOSTU NARROWS VELIKO, VEĆE ILI NAJVEĆE

(Engineering News-Record, New-York, juni 1961)

U New-Yorku se gradi najskuplji pojedinačni inženjerski objekt u historiji. To je most preko tjesnaca Narrows, čija će izvedba stajati 325 milijona dolara (vidi »Građevinar« broj 11/1959 i 5/1960.). Zajedno sa sporednim radovima troškovi će iznositi 600 milijona dolara.

Zadatak mosta je dvojak:

— On će biti važna karika u sistemu autoputeva kojima će se odvijati promet iz južnih i zapadnih država prema sjeveroistoku, prolazeći ulice Manhattena;

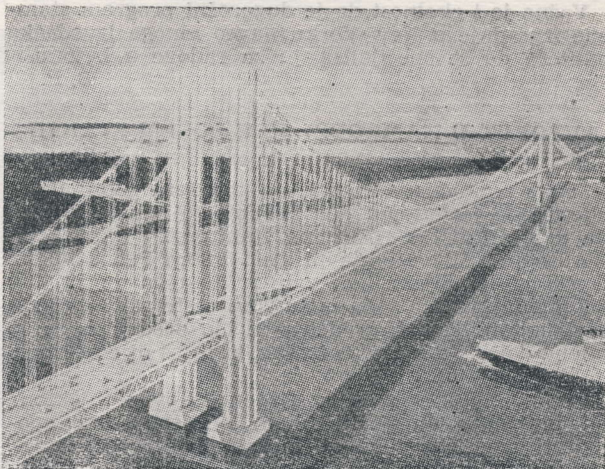


Sl. 1: Situacija mosta Narrows (s mrežom glavnih autoputeva). Lokacija mosta osigurava mu velik promet.

— on će povezati općinu Richmond (otok Staten) sa ostalim općinama grada i time omogućiti njegovu intenzivnu izgradnju.

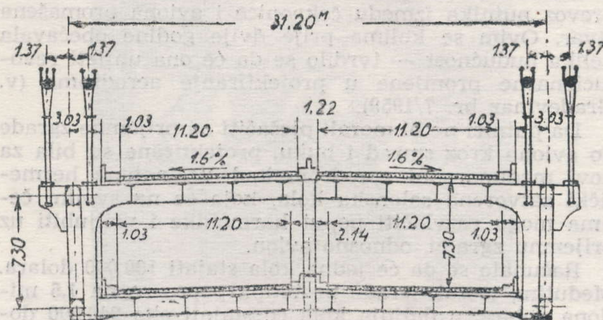
Približno na istoj lokaciji bila je 1923 god. započeta izgradnja tunela, ali je obustavljena zbog financijskih poteškoća.

Računa se da će već u prvoj godini poslije puštanja u promet (1965. god.) preko mosta proći više od 12 miliona kola, a do 1981. god. da će taj broj porasti na 50 miliona kola.



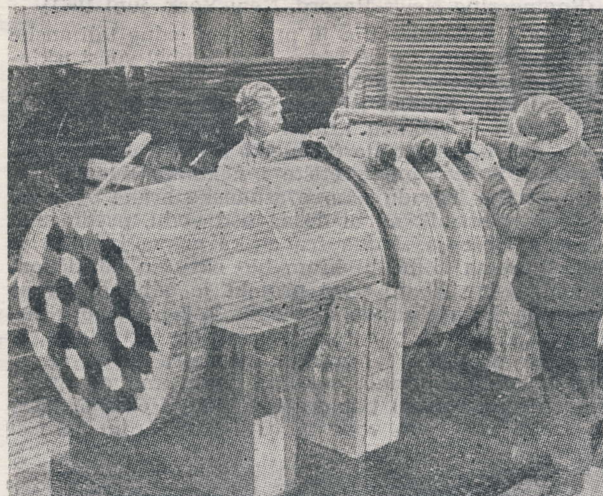
Sl. 2: Izgled mosta (projekt)

Veličinu mosta karakterizira ovih nekoliko podataka: Most će zajedno s prilaznim rampama biti preko 4 km dug, srednji otvor će iznositi 1300 m (bit će 18 m veći nego na mostu preko Zlatnih vrata u San Francisku); visjet će na 4 kabela promjera 91 cm, dužine 2256 m; u svakom kabelu bit će 26 108 čeličnih žica; ukupna dužina žica iznosit će 229 000 km (5,5 puta opseg zemlje!); tornjevi će se dizati 210 m nad površinom mora, a njihovi temelji će biti 32 odnosno 52 m ispod površine mora; iskop za zapadni kotveni blok iznosit će blizu 800 000 m³, a beton tog bloka blizu 200 000 m³.



Sl. 3: Poprečni presjek mosta

Glavni radovi na mostu ustupljeni su na izvođenje 1959. god. i do sada se odvijaju prema predviđenom programu.



Sl. 4: Uzorak kako će se 26 108 žica debljine olovke povezati u kabel

Radovi na riječnim stupovima (na kojima će počivati tornjevi) daleko su odmakli. Zapadni stup se dovršava. Na istočnom se sa spuštanjem kesona došlo do kote — 45 m (još ga treba spustiti za 7 m). Keson je tlocrtne veličine 69/39 m, spušta se sa umjetnog pješčanog otoka, a ima 66 bunara za iskop, koji će biti ispunjeni sa 120 000 m³ betona.

Ugovorna svota za stupove iznosi 16,5 miliona dolara.

Čelični tornjevi su u radu u tvornici, montaža počinje u septembru 1961. Oni će stajati 45,8 miliona dolara.

Iskop za kotvene blokove se dovršava i uskoro će početi betoniranje. Blokovi sa kotvama će stajati 23,5 miliona dolara.

Kabeli i vješalice će stajati 56,9 miliona dolara. Izrada žica je pri kraju.

U izvedbi su i radovi na mreži ekspresnih i ostalih autoputeva.

B. P.

SUVIŠE SKUPA SALONSKA KOLA

(Engineering News-Record, New-York, juni 1961)

Čini se da su pokretna salonska kola za direktan prevoz putnika između čekaonice i aviona promašena stvar. Ovim se kolima prije dvije godine obećavala velika budućnost — tvrdilo se da će ona unijeti revolucionarne promjene u projektiranje aerodroma (v. Građevinar br. 7/1959).

Da putnici ne bi morali pješačiti od prijamne zgrade do aviona kroz smrad i buku, projektirana su bila za novi međunarodni aerodrom kod Vašingtona hermetički zatvorena salonska kola, koja se na svojim čelima mogu razvlačiti poput harmonike i priljubiti uz prijemnu zgradu, odnosno avion.

Računalo se da će jedna kola stajati 100 000 dolara. Međutim, trošak izrade prototipa popeo se na 1,5 miliona dolara, a daljnja kola će stajati oko 240 000 dolara po komadu. Za prvu etapu treba 20 kola. Ona bi stajala oko 6 miliona dolara. Međutim, 40 autobusa koji bi mogli zamijeniti salonska kola, stajala bi 1,2 miliona dolara. Razlici bi trebalo dodati povećane troškove izgradnje prijamne zgrade.

Prema tome će komfor putnika, koji se neće morati penjati po otvorenim stepenicama u avion, stajati vrlo skupo — ako se u zadnji čas ne odustane od izrade preostalih 19 salonskih kola. *B. P.*

SPOMENIK ZA SPASAVANJE SPOMENIKA

(Engineering News-Record, New-York, juni 1961)

Vlada UAR prihvatila je prijedlog jedne talijanske inženjerske grupe da se hram Abu Simbel spasi isklesivanjem iz pećine i dizanjem za oko 60 m.

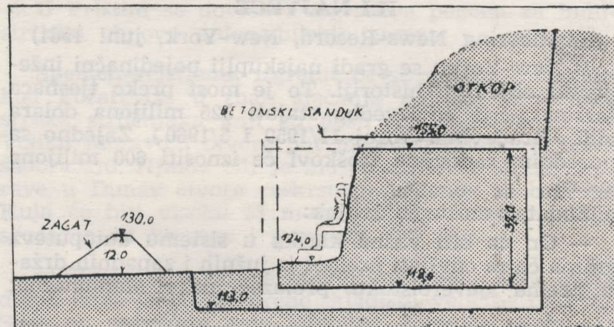
Hram Abu Simbel isklesan je prije 3000 godina u živoj pećini u spomen kralju Ramzesu II. Na terasi su 4 velike figure kralja (visine 20 m), a u unutrašnjosti pećine 4 dvorane, svetište i nekoliko riznica.

Da poslije izgradnje nove asuanske brane ovaj jedinstven spomenik ne bi došao pod vodu, predlagana su razna rješenja. Jedna francuska grupa izradila je projekt prema kome bi hram bio okružen eliptičnom branom visine 70 m. Ovaj projekt je odbijen, jer se smatra da tim rješenjem spomenik, koji bi ostao u dubokoj jami ,ne bi bio dovoljno zaštićen od vlage.

Prema projektu talijanskih inženjera hram će se isjeći iz okolne pećine, opkoliti sanducima od armiranog betona i zatim pomoću 300 hidrauličkih dizalica dići iznad usporene vode Nila. Težina hrama iznosi oko 300 000 tona. Prije početka dizanja odstranit će se pećina nad hramom. Za vrijeme rada gradilište će biti pomoću provizorne brane visine 12 m održavano u suhom stanju.



Sl. 1: Hram Abu Simbel, dragocjeni kulturni spomenik



Sl. 2: Projekt talijanskih inženjera za spasavanje spomenika

Izvedba ovog projekta stajat će oko 70 miliona dolara. Unesco je već sabrao 27 miliona dolara, a očekuje se da će se i ostatak novca sabrati kroz 7 godina, koliko će trajati radovi.

Tako će se za spasavanje spomenika, koji svjedoči o staroj egipatskoj civilizaciji, podići spomenik savremenom graditeljstvu.

B. P.

BETONSKE KONSTRUKCIJE ISTISKUJU ČELIK

(Engineering News-Record, New-York, juni 1961)

Beton je već po treći put uzastopce bio jeftiniji na licitacijama u Stambenoj upravi grada New-Yorka. Razlika u cijeni znosi oko 10%.

Posljednjoj licitaciji za 6 stambenih objekata, svaki sa 20 katova, pristupilo je 5 ponuđača. Oni su, obavezno, nudili obje alternative (čeličnu i betonsku), ali su svi nudili alternativu s betonom uz nižu cijenu. Ponuda za zgrade s betonskim konstrukcijama iznosila je 7,2 miliona dolara, a najjeftinija ponuda sa čeličnom konstrukcijom 7,9 miliona dolara, ili za 700 000 dolara više.

Kao faktori koji su odlučni za pobjedu betona navode se ovi: ekonomični pločasti stropovi uz standardizaciju stupova i okvira; dovoljni kapaciteti za dobavu betonske smjese; visina i širina licitiranih zgrada dopuštaju racionalnu ugradnju betona pokretnim kranovima; izdavanje radova na više zgrada odjednom dopušta ponavljanje istih operacija i višestruku upotrebu kalupa i podupirača; ravan podgled stropa bez dopunskih troškova.

Važna je i okolnost da je dugoročni program stambene izgradnje u New-Yorku naveo mnoga izvođačka poduzeća da se specijaliziraju za radove u betonu.

B. P.

AUTOPUT U KAMBODŽI JE U LOŠEM STANJU

(Engineering News-Record, New-York, juni 1961)

Jedna potkomisija američkog kongresa podnijela je izvještaj da je autoput dug 210 km koji su SAD gradile u Kambodži u ruševnom stanju.

Autoput koji veže glavni grad Pnom Pen s lukom Sikanukvil u Sijamskom zalivu, dovršen je u julu 1959. Međutim, već sada blizu 70% ceste zahtijeva rekonstrukciju. Trošak građenja je bio predviđen sa 15 miliona dolara, a konačan trošak, koji još nije utvrđen, bit će vjerojatno dvaput veći.

Prema izvještaju potkomisije, ona se ovim objektom, koji je trebao da posluži kao primjer visoke sposobnosti američke tehnike, morala baviti već ranije, u toku izvođenja radova, kada su izbile svađe između projektanta i izvođača. Projektant je optužio izvođača da se ne pridržava specifikacija pri izradi donjeg

stroja, a izvođač projektanta da mu nije dao podatke o kvalitetu zemljanog materijala. Posredovanjem ICA (Uprava za međunarodnu suradnju), koja rukovodi programom američke pomoći, došlo je između projektanta i izvođača do izmirenja. Ovo je dovelo do toga da ICA više nije bila upoznata s nedostacima u radu.

Ovog proljeća ICA je tražila dopunske kredite za štete nastale klizanjem terena i sjedanjem donjeg stroja poslije velikih kiša, tvrdeći da se slične štete javljaju na svim novim autoputevima.

Potkomisija je, međutim, mišljenja da se radi o osnovnim nedostacima u radu, pa je nadležnom ministarstvu stavljeno u zadatak da utvrdi pravo stanje i pronađe krivce. *B. P.*

IZGRADNJA TUNELA HANEMICKE

(»Der Eisenbahningenieur«, Septembar 1959.)

Prilikom izgradnje brane na rijeci Bigge (Zap. Njemačka) i akumulacije sa 140 milijuna m³ vode dolazi do potapanja dijela postojeće željezničke pruge, pa je istu trebalo preložiti. Na preloženoj trasi imade tri tunela, i to dužine 1155 m, 1053 m i Hanemicke tune dužine 219 m.



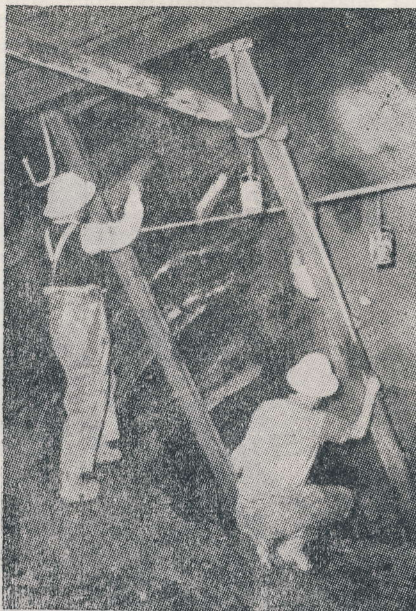
Sl. 1: Osiguranje čeone plohe portala torkretom

Ovaj tunel prolazi kroz glinene škriljce koji imaju dijelom fine proslojke pješčara i pojedinačno bankovite pješčare. Slojevi su nagnuti pod 40—60°. Oni su u znatnoj mjeri trošni; ovo je uzrok mnogobrojnih pukotina u već škriljastoj strukturi stijene, koje su naknadno ispunjene ilovinom. S obzirom na malo oborinsko područje nadsloja tunela pojavljivala bi se voda u tunelu tek nakon duljih kiša.



Sl. 2: Osiguranje iskopa kalote torkretom

Tunel je dužine 219 m i leži u padu od 3,8‰. S obzirom na srazmjerno nepovoljne geološke prilike, bila je predviđena izvedba 65 cm debele zaštitne obloge, na koju je postavljena izolacija od 0,2 mm debelog bakrenog lima. Unutar zaštitne obloge izvodi se sama obloga tunela od betona s dodatkom 300 kg cementa, a debljine 50—75 cm; na mjestima s brdskim pritiskom odozdo izvodi se i podnožni svod.



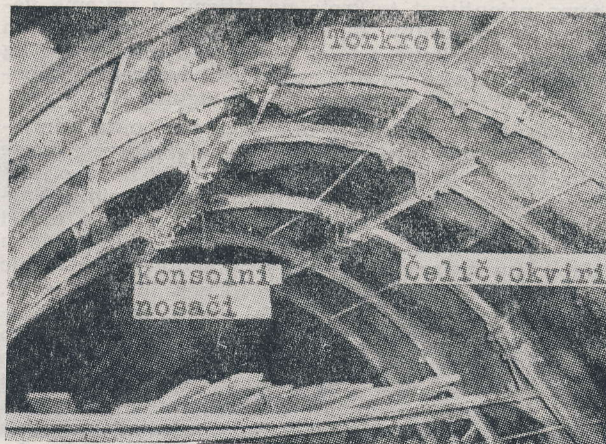
Sl. 3: Montaža mreže za osiguranje torkretom

Gradnja ovog tunela interesantna je s obzirom na neke novije primjenjene metode rada.

Kod izgradnje p r e d u s j e k a trebalo je — osim izvedbe blažih pokosa — izvesti i raznolika daljnja osiguranja od klizanja i urušavanja, i to kako razna »klasična« podgrađivanja drvom tako i:

1) Ankerisanje pločastih partija stijene,
2) Torkretiranje čeonih površina nakon ispunjavanja pukotina malterom (sl. 1),
3) Usidrenje tunelske čelične podgrade (kalote) u smjeru tunela pomoću ankera ∅ 24 mm na daljinu cca 11 m u smjeru brda.

Kod izgradnje samog t u n e l a izvršen je najprije iskop donjeg potkopa cca 9,8 m². Podgrađivanje ovog potkopa vršilo se samo na početku drvom; na pretežnom dijelu primjenom okvira od valjanih čeličnih



Sl. 4: Montaža segmenata čeličnog okvira

profila težine 16,5 kg/ml, koji su prema nađenim geološkim prilikama bili postavljani na međusobnoj udaljenosti od 1,1 do 1,6 m. Ovi okviri sastoje od pojedinačnih elemenata koji se spajaju na preklop uz primjenu odgovarajućih stezaljki. Razmak između okvira određen je pomoću 3 drvene oblice ⌀ 10—12 cm i 5 čeličnih šipki ⌀ 22 mm. Oplata je bila drvena, debljine 40 mm. Kod rada u dvije smjene postignut je



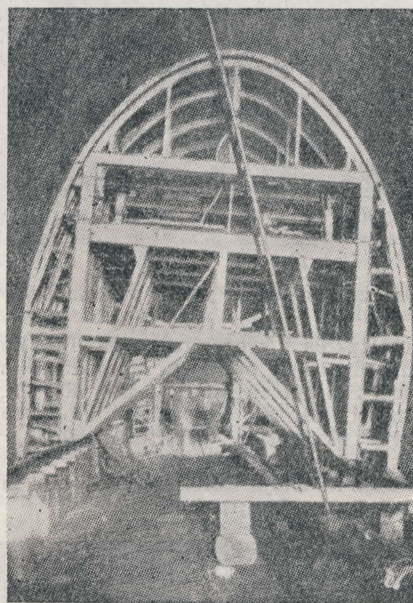
Sl. 5: Iskop kalote

u takvim uslovima prosječan dnevni napredak od 4,14 ml, a maksimalni sa 6,0 ml. Za jedan otpucanj bušeno je u prosjeku 24 bušotine dubine 1,5—1,6 m. Širina potkopa bila je odabrana sa 3,4 m, jer se predviđao dvokolosječni transport, te primjena teškog utovarivača Salzgitter HL 300.

Istovremeno s iskopom donjeg potkopa započet je iskop proširenja. Da se ne bi smetao rad u potkopu izvršen je najprije iskop kalote (oko 25 m^2); odmah nakon izvršenog iskopa kalote ili samo dijela ovog iskopa nabačen je zaštitni sloj torkreta debljine 10—15 cm, armiran žičanom mrežom (sl. 2). Ova žičana mreža samo je prislonjena uz stijenu i nije s njom povezana ankerima, već samo privremeno poduprta dok se ne izvrši torkretiranje (sl. 3). Smatra se, međutim, da je potrebno izvršiti ankerisanje mreže, jer se samo u tom slučaju postiže puno dodatno djelovanje mreže i puna prionjivost torkreta na stijenu u vrijeme vezanja. Za torkretnu mješavinu bio je upotrijebljen agregat u 2 frakcije, i to ⌀ 0—3 i 3—7 mm, te 450 kg cementa iz šljake visokih peći po m^3 torkreta uz upotrebu 5—7% specijalnog dodatka »Sigunit N«.

Ova metoda osiguranja bila je po prvi puta primjenjena kod izgradnje dovodnog tunela hidroelektrane Prutz-Imst u Austriji god. 1956. Geološki nepovoljnije raspucane partije stijene osigurane su ankerima. Najprije su primjenjeni specijalni ankeri ⌀ 18,4 mm i 2,0 m dužine s klinastim uređajem za uklještenje u stijenu. Kasnije se prešlo na perfo-ankere; oni se sastoje od perforiranih polucijevi od čeličnog lima, koje se, ispunjene cementnim mortom 1:1 do 1:2, usađuje u izvrtane bušotine. Nakon toga se u cijevi utjeraju 2—3 m dugi čelični ankeri ⌀ 22 mm s narezom na donjem kraju, kod čega mort izlazi iz perforiranih cijevi i dolazi do prisnog kontakta i povezivanja ankera sa stijenom. Ankerisanjem bila je, međutim, dovoljna mjera osiguranja samo na manje od $^1/_5$ dužine tunela, dok se na ostalih $^4/_5$ dužine trebalo pribjeći osiguranju čeličnom podgradom. Primjenjeni su slični valjani profili kao kod izvedbe donjeg potkopa, ali veće težine, i to od 25 kg/ml. Okviri su prema geološkim prilikama bili postavljani na razmak od 0,9 — 2,0 m. Ugradnja tih petodjelnih čeličnih okvira bila je izvršena u etapama. Najprije je izvršen iskop polovice kalote, i to na dužini od svega 1 ili nekoliko metara, već prema geološkim uslovima, te su postavljene 3 segmenta čelične podgrade, dužine po 2,50 m (sl. 5). Segmenti su bili poduhvaćeni uzdužnim nosačima od valjanih profila učvršćenih na prethodno već definitivno postavljene i učvršćene okvire, te podgrade (sl. 4). Nakon toga je izvršen preostali iskop kalote i oporaca uz ugrađivanje još po jednog segmenta podgrade na svakoj strani, dužine 3.45 m. Donji kraj okvira završava se cca 1,25 m iznad dna tunela, i bio je učvršćen u stijenu pomoću već prije opisanih perfo-ankera. Na potezu tunela dužine 166,7 m bilo je ugrađeno svega 121 takvih okvira. Međusobni razmak okvira bio je održavan čeličnim sponama od ⌀ 22 mm, koje su ujedno povećale otpornost proti izvijanju okvira. Na ulaznoj i izlaznoj strani tunela bili su okviri međusobno povezani i ankerisani u unutrašnjost brda da bi se izbjeglo eventualno pokretanje brdskih masa prema portalu i predusjeku.

Betoniranje z a š t i t n e o b l o g e izvršeno je primjenom drvene oplate, koja se oslanja na čelične okvire (remenate) od valjanih profila IP12 i IP14. Nakon što su uklonjene sve neravnosti te obloge, izrađena je izolacija. Najprije je nanesen hladni bitumenski premaz, na kojeg su stavljene trake bakrenog lima debljine 0,2 mm i širine 60 cm, koje se 8 cm preklapaju. Kao zaštita naljepljen je sloj ljepenke, i konačni premaz vrućim bitumenom. Izvršeno je kontaktno injektiranje obloge cementnim mlijekom 1:2 uz pritisak 5 Atm. i razmak bušotine 1,5—2,0 m. Injektiranje je vršeno samo u području kalote, jer su pokusi pokazali da injektiranje oporaca nije potrebno (jer bušotine nisu uopće primale injekcionu masu).



Sl. 6: Pokretna čelična oplata

Betoniranje t u n e l s k e o b l o g e vršeno je u dvije faze. Najprije su izbetonirani temelji, a nakon toga, pomoću pokretne čelične oplate, sam svod. Upotrebljen je svega jedan elemenat takve oplate, dužine 6,0 m (sl. 6). Beton je ubacivan pumpom za beton u gornji dio oplate. Kroz više većih revizionih otvora vršeno je solidno vibriranje betona. *V. J.*

Vijesti

SAVEZNI CENTAR ZA OSPOSOBLJAVANJE INSTRUKTORA U GRAĐEVINARSTVU

U Ljubljani je 7. listopada 1961. g. svečano otvoren i predan svojoj namjeni Savezni centar za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu.

Prilikom zasjedanja Savezne narodne skupštine 26. prosinca 1960. g. Predsjednik FNRJ Josip Broz Tito je izjavio u ekspozeu o prijedlogu Društvenog plana privrednog razvitka Jugoslavije od 1961. do 1965.:

»Sprovođenje politike daljeg ubrzanog razvoja proizvodnih snaga i skladnog razvoja cijele privrede, kako je to predviđeno predloženim planom, zahtijevat će brže razvijanje onih privrednih oblasti i grana koje u tome imaju odlučujući značaj. U tom smislu bit će potrebno dalje razvijati proizvodnju osnovnih sirovina, reprodukcionog materijala i energije, unapređivati proizvodnju opreme, nastaviti intenzivniju rekonstrukciju građevinarstva i industrije građevnog materijala i ubrzati porast industrije potrošnih dobara.«

Kada je građevna privreda putem svojih republičkih i saveznih organa udruživanja (Komora) razrađivala svoj elaborat o perspektivnom razvoju građevinarstva 1961.—1965., predvidjela je:

— da se građevne investicije od 446 milijardi u 1961. povećaju na oko 800 milijardi u 1965.,

— da građevna djelatnost ostvaruje 40% svih privrednih i neprivrednih investicija,

— da se obim proizvodnje građevinarstva poveća u 1965. g. za 78% od odnosa u 1961. — što čini prosječni godišnji porast od 15%,

— da se broj zaposlenih poveća do 1965. za ukupno 82 000.

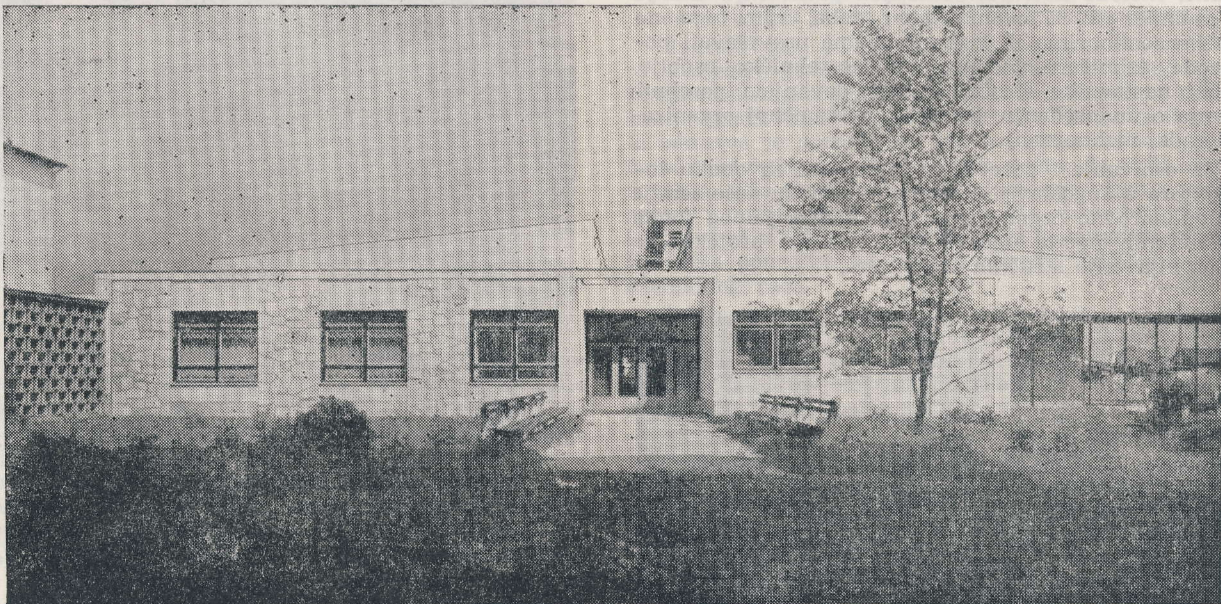
U duhu rezolucije Savezne Narodne skupštine o obrazovanju stručnih kadrova od 4. VI 1960. g. Savezna građevna Komora izdala je u veljači 1961. svoje »Preporuke o obrazovanju stručnih kadrova u građevinarstvu«, u kojima se među ostalim navodi:

»Škola i druge ustanove za stručno obrazovanje treba istovremeno da rade na osposobljavanju stručnih kadrova iz redova omladine, odraslih i osoba uključenih u proizvodnju.

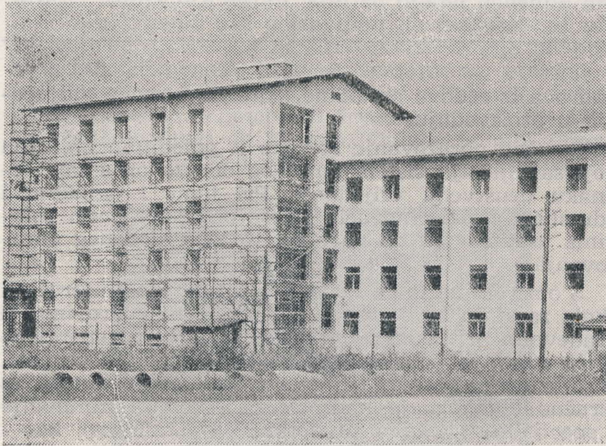
Stručno obrazovanje stečeno u pojedinim oblicima koji sačinjavaju sistem stručnog obrazovanja ima jednaku društvenu vrijednost. Pri tome i omladini i odraslima treba omogućiti da se pod određenim uslovima usavršavaju do najvišeg stepena stručnog obrazovanja.

S obzirom na to da kapaciteti građevinskih stručnih škola zaostaju za potrebama u stručnim kadrovima, u građevnim privrednim organizacijama treba energično prići, uz proširivanje mreže stručnih škola i opreme, organiziranju posebnih tipova specijalnih ustanova za stručno obrazovanje kadrova za pojedina zanimanja i specijalnosti (centri za obrazovanje radnika), kao i poduzimanju konkretnih mjera za najrazličitije oblike stručnog obrazovanja, kako za sticanje viših kvalifikacija tako i za prekvalifikaciju i usavršavanje radnika na nova radna mjesta. Obrazovanju odraslih zaposlenih kadrova vanškolskim putem treba pokloniti podjednaku pažnju kao i školovanju omladine. Takvo obrazovanje ne treba da služi isključivo kao dopunsko obrazovanje u smislu stručnog usavršavanja i sticanja parcijalnih znanja i vještina, već i .kao kompleksno izučavanje materije pri redovnom školovanju, kombinirano s radom u proizvodnji. Pri tome treba težiti izvođenju nastave po savremenim planovima i programima i naročito prilagođenoj metodici obučavanja, s tim da, po pravilu, svaki oblik stručnog obrazovanja bude sastavni dio sistema stručnog obrazovanja.

Centar, kao osnovnu jedinicu za vanškolsko (ubrzano) stručno obrazovanje radnika, treba da osnivaju pojedine privredne organizacije kao najpozvanije i najodgovornije za obrazovanje svog cjelokupnog kadra. Privredne organizacije mogu najrealnije da ocijene potrebe za stručnim kadrovima, tj. koja su zanimanja i kvalifikacije i kakva su znanja potrebna njihovim kadrovima, jer one imaju najbolje mogućnosti da radnicima pruže specijalna i specifična znanja, da omoguće primjenu stečenih znanja i na taj način ostvare teorijske i praktične obuke.



Savezni Centar za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu u Ljubljani

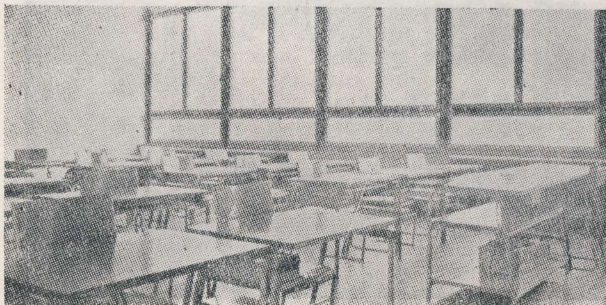


Zgrada Centra

Ove ustanove treba prvenstveno da rade na organiziranom uvođenju novih radnika u proizvodnju, i na spremanju specijaliziranih, kvalificiranih i visokokvalificiranih radnika iz redova odraslih odnosno osoba već uključenih u proizvodnju. Kao stručne institucije poduzeća, one treba da razvijaju i druge djelatnosti stručnog obrazovanja i prekvalifikacije radnika. Centri treba da budu i organizatori uključivanja učenika i studenata u proizvodni rad u privrednim organizacijama u toku njihovog školovanja, kao i da organiziraju stručno i praktično obrazovanje učenika u privredi i osoba koje se osposobljavaju radom u proizvodnji. U centru treba da rade instruktori iz redova stručnjaka, poslovođa i visokokvalificiranih radnika, koji su posebno obučeni za jedno zanimanje i razne stepene stručnog obrazovanja, koji su usvojili pogodne metode stručnog obrazovanja odraslih i kojima će obrazovanje kadrova biti glavni zadatak i djelokrug rada u privrednoj organizaciji.

U centru za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu treba pripremiti posebno odabrane stručnjake za instruktore, kao i nastavni kadar za praktičnu nastavu u građevinskim školama. U centru treba za svaki kurs razraditi programe, metode nastave, redoslijed prenošenja znanja na radnike itd. U ovom centru treba, osim toga, na kraćim seminarima ili konsultacijama usavršavati poslovođe, tehničare i drugo stručno-tehničko osoblje, kao i nastavnike stručnih škola, davanjem posebnih znanja o unapređenju građenja, savremenoj organizaciji rada, mehanizaciji i sl.«

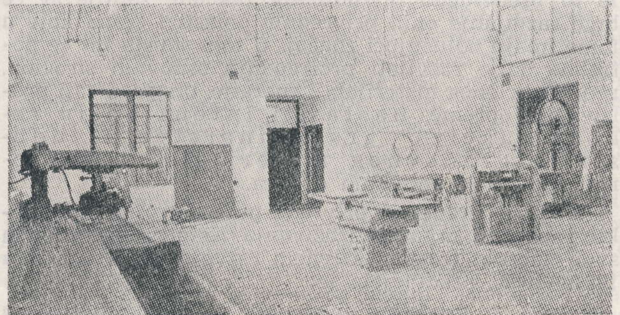
Za osnivanje i početak rada centara za obuku instruktora u Jugoslaviji potpisan je između naše zemlje i Međunarodne organizacije rada i Specijalnog fonda Ujedinjenih nacija ugovor o ostvarenju projekta za osposobljavanje stručnih inspektora.



Moderne učionice Centra

Tako je u Jugoslaviji osnovano osam saveznih centara za osposobljavanje instruktora, među kojima i Savezni centar za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu u Ljubljani. Ovaj grad je izabran zbog toga što u njemu već postoji osnova budućeg školskog centra — Škola za kvalificirane radnike u građevinarstvu, i tako će Centar moći da iskoristi postojeće moderno sagrađene učionice, radionice, kuhinju i dr.

Osnovni je zadatak Saveznog centra osposobljavanje i usavršavanje instruktora i nastavnika za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu, pružanje stručne pomoći instruktorima u centrima za obrazovanje radnika ili u privrednim organizacijama, a naročito:

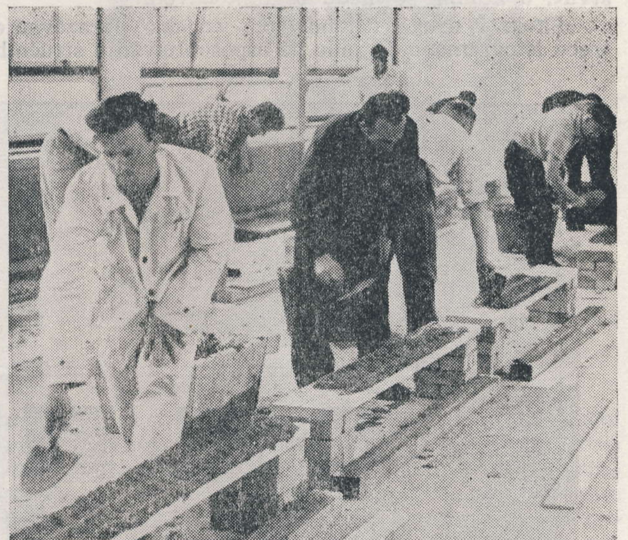


Tesarska radionica Centra

— osposobljavanje instruktora za rad na obrazovanju radnika u centrima za obrazovanje radnika ili u privrednim organizacijama za pojedino zanimanje i stepen stručnosti;

— proučavanje sistema obrazovanja stručnih kadrova u građevinarstvu vanškolskim putem;

— proučavanje i unapređivanje nastavnih planova i programa, naročito u pogledu stručnog sadržaja obrazovanja i metoda obučavanja stručnih kadrova;



Praktična obuka

— izrada uputstava i metodologije za realizaciju pojedinih kurseva i seminara prema zahtjevima pojedinih građevnih poduzeća ili grupe poduzeća;

— eksperimentalno razvijanje nastavnih programa i metoda za osposobljavanje instruktora za stručno obrazovanje radnika za pojedina zanimanja;

— stručno usavršavanje instruktora u cilju povećanja njihove stručnosti i upoznavanja sa novim savremenim metodama, napretkom tehnike, pedagoškim iskustvima i dr.;

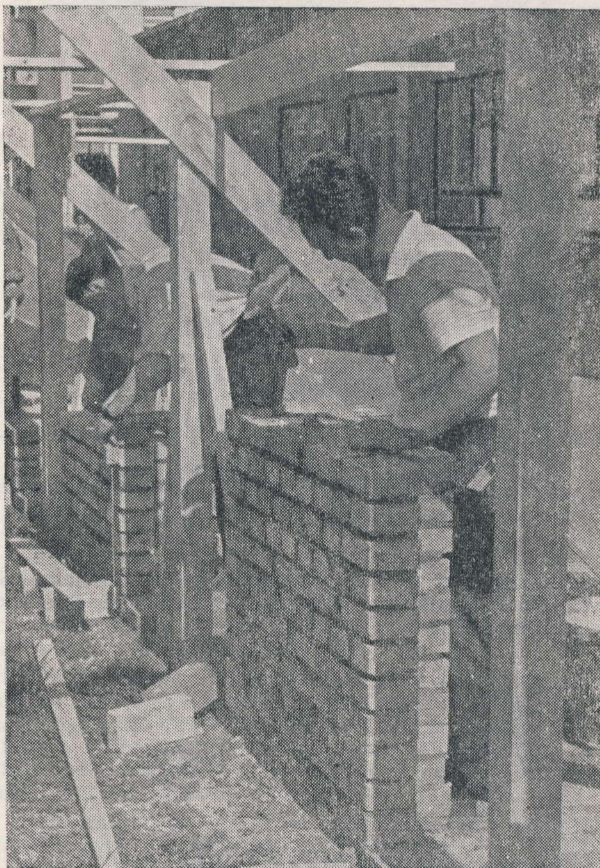
— publiciranje odgovarajućih priručnika, skripata, udžbenika i ostalog materijala potrebnog za unapređenje stručnog obrazovanja kadrova na kursevima i seminarima za instruktore i radnike;

— pružanje pomoći centrima za stručno obrazovanje kadrova pri poduzećima i drugim ustanovama za stručno obrazovanje kadrova;

— stručno usavršavanje visokokvalificiranih radnika, poslovođa, tehničkog osoblja i nastavnika stručnih škola;

— stručno osposobljavanje i stalno usavršavanje nastavnika i ostalog osoblja Centra;

— održavanje veze i razmjene iskustava sa istim ili srodnim ustanovama u zemlji i inostranstvu.



Praktična obuka

S a v e z n i c e n t a r je već izradio potrebne programe. Budući instruktori imati će na raspolaganju o p š i r n u d o k u m e n t a c i j u i s t r u č n u b i b l i o t e k u, k a o i n a j s a v r e m e n i j i a l a t, koji je djelomično nabavljen sredstvima specijalnog fonda OUN (za 52 000 američkih dolara). Kandidate će obučavati viši instruktori specijalizirani za pojedina zanimanja. Oni će na poziv odlaziti i u poduzeća da pomognu instruktorima u organizaciji i radu centara za obrazovanje radnika.

Za kurseve koji će početi s radom u jesen i u proljeće rukovodilac stručne nastave, glavna instruktor i viši instruktori već su pripremili programe za svaki sat svih kurseva za osam trenutno najdeficitarnijih zanimanja:

zidare opekom, betonirce, tesare, instalatere vodovoda i kanalizacije, instalatere centralnog grijanja i klimatskih uređaja, izrađivače toplih podova, rukovaoce građevinskim mašinama i opekare.

Na završetku kursa svaki polaznik će dobiti kompletna skripta predavanja koja je slušao na kursu.

Osnivanje Saveznog centra za osposobljavanje instruktora u Ljubljani učinjeno je u najpogodnije vrijeme i u cilju da omogući da građevinarstvo izvrši važne zadatke koje mu je društvo povjerilo.

U neposrednoj blizini Saveznog centra za osposobljavanje instruktora u Ljubljani, malo dalje od Titove ceste, već su podignuti objekti Centra za obrazovanje kadrova u građevinarstvu. Lijepe i svijetle učionice i internat za učenike u privredi građevinske struke, s fasadom koju ukrašavaju crveni kvadrati od teranove, smješteni su usred zelenila koje se prostire do Save. S ovog mjesta otvara se divan pogled na snijegom pokrivene Kamničke Alpe. U Centru je pored stručnog rada i udobnog smještaja organiziran i bogat kulturno-zabavni život. Iza već postojećih objekata podignute su nove, moderne zgrade — učionice, radionice i internat Saveznog centra, u kome će biti obezbjeđeni najbolji uslovi za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu.

Čemu će viši instruktori Saveznog centra u Ljubljani naučiti kandidate koje upute građevna poduzeća na školovanje za buduće instruktore? — Upoznat će ih, prije svega, sa savremenim metodama prenošenja stručnog znanja na odrasle (andragogika).

Glavna razlika između djeteta i odraslog je u tome što dijete učimo, a s odraslim, kao već formiranim čovjekom, surađujemo.

Najbrže se uči aktivnim radom. Zato praksa treba da prethodi teoriji, koja treba da obuhvati tek 10 do 15% nastave. Slušalac treba da uči tehnologiju, matematiku, crtanje. higijenu, sigurnost pri radu itd. Tu treba imati u vidu da odrasli teže primaju apstraktnost, i zato se uvijek polazi od primjera prema uopćavanju.

Nagrađivanje po učinku ima, a i imat će sve više, za posljedicu povećanu želju radnika za obrazovanjem. Mogućnost napredovanja odvraćat će radnika od napuštanja građevinarstva i čestog mijenjanja poduzeća. Iz iskustva je poznato da rad na istom mjestu povećava produktivnost. Kad radnik počne da stiče obrazovanje, više će se interesirati i za upravljanje poduzećem i postat će svjestan toga, šta znači biti radnik i upravljač u isto vrijeme. Tako će se smanjiti provalija koja ponegdje još postoji između fizičkog i intelektualnog rada.

Želimo novoj školskoj ustanovi građevne privrede procvat i uspjeh u radu. Investicije u obrazovanje se isplaćuju, jer je čovjek »najrentabilnija investicija«. Tehnika u najboljem slučaju dolazi iza čovjeka, jer je ona plod njegovih ruku i njegovog uma.

N a p o m e n a : Slike i podaci za ovaj prikaz dobiveni su od Centra i njegove publikacije »Najbolja investicija«, Ljubljana 1961.

M. Jančiković

Sajmovi i izložbe

II MEĐUNARODNI SAJAM GRAĐEVINARSTVA I SAVJETOVANJE GRAĐEVINSKIH STRUČNJAKA U LJUBLJANI

Od 30. IX do 8. X 1961. god. održana je jedna vrlo značajna manifestacija jugoslavenskog građevinarstva u Ljubljani — II međunarodni sajam građevinarstva, Savjetovanje građevinskih stručnjaka i Otvaranje Saveznog centra za osposobljavanje instruktora u građevinarstvu.

Na sajmu građevinarstva prikazana je građevna mehanizacija, konstrukcije i materijali domaće i inostrane proizvodnje.

Otvoreni i pokriveni prostor »Gospodarskog rastavišča« jedva je bio dovoljan da smjesti dovoljno pregledno sve eksponate, iako je za ovu priliku otvoren jedan novi paviljon (sl. 1 i sl. 2).



Sl. 1

Organizatori sajma i savjetovanja bili su Savezna građevna komora i Uprava rastavišča.

Program sajma je obuhvaćao:

— građevne materijale i eksponate,

— strojeve, alate i opremu za građevnu operativu,

— postrojenja i opremu za industriju građevnog materijala,

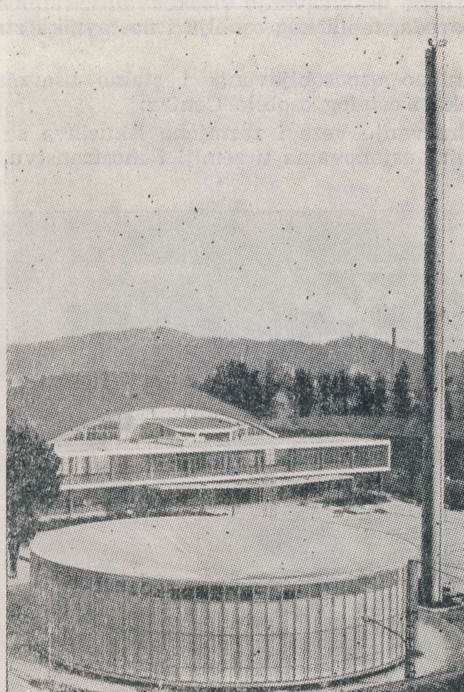
— materijale, elemente i opremu za instalacije,

— eksponate industrijskih grana koje proizvode za građevinarstvo: kemijske, drvne, metalne i elektroindustrije.

Ovaj specijalizirani sajam je jedini te vrste u oblasti građevne privrede i pružio je pregled svih savremenih sredstava za građevinarstvo. Pored toga Sajam je imao i komercijalni značaj, jer su na njemu sklapani ugovori za 1962. god. na bazi izloženih eksponata i uspostavljene uspješne poslovne veze sa inostranstvom.

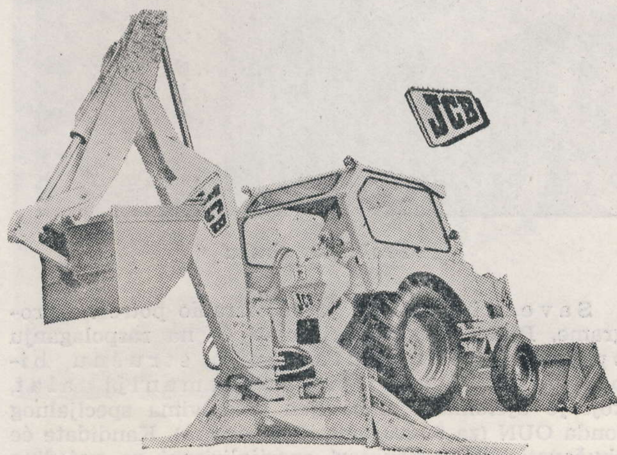
Afirmacija ovakvih specijaliziranih sajmova za građevinarstvo nakon Beogradskog u 1960. i Ljubljanskog 1961. god., — a planiranog za 1962. god. u Zagrebu — postala je očita potreba.

Najmnogobrojniji izlagači izložili su pretežno građevnu mehanizaciju, i to kako domaći tako i strani. Ukupno je bilo 455 izlagača iz 14 država: Velike Britanije, Austrije, Danske, Francuske, Mađarske, Savezne



Sl. 2

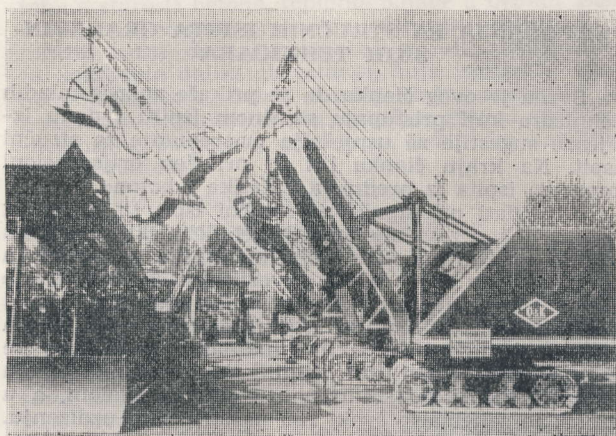
republike Njemačke, Demokratske republike Njemačke, Poljske, Sovjetskog Saveza, Čehoslovačke, Švedske, Italije, SAD.



Sl. 3

Na 24 800 m² izložbenog prostora prikazano je 945 raznih eksponata. Ne ulazimo u podrobnosti izloženih eksponata, ali je vrijedno spomenuti kao koriozume: toranjsku dizalicu »Liebherr« visine do 71 m, težine

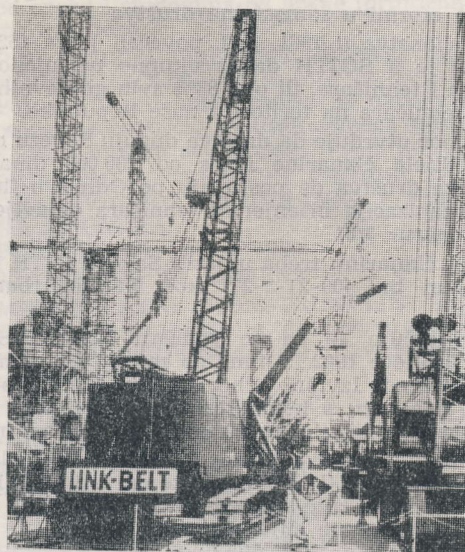
38 tona; bager »14. oktobar« težine 35 tona; mehanizaciju tvornice International Harwester; hidraulički ekskavator ICB (sl. 3); autobagere Orenstein-Koppel (sl. 4 i sl. 5) i dr.



Sl. 4

Odlično je uspjela akcija priređivača da u sajamskim danima organizira savjetovanje građevnih stručnjaka. Referate su pripremili ugledni građevni stručnjaci iz svih oblasti građevinarstva, kao npr.:

— primjena savremene mehanizacije
— proizvodnja stanova za tržište
— montažni sistemi građenja
— betonski prefabrikati
— razvoj industrije građevnog materijala
— izgradnja hidrocentrala i savremenih putova
— izgradnja hidrosistema Dunav—Tisa—Dunav, itd.



Sl. 5

Nakon predviđenog održavanja sajma u Zagrebu u 1962. ili 1963. god., konačno će pasti odluka u kojem mjestu Jugoslavije bi se održavali kao stalni dvogodišnji sajmovi međunarodni sajmovi građevinarstva.

M. J.

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara NR Hrvatske



PLENUM ODBORA SAVEZA GRAĐEVNIM INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE U ZADRU

U Zadrugu je 29. i 30. X 1961. održano III zasjedanje Odbora SGITH, kome su prisustvovali, pored predsjednika Saveza inž. Stjepana Lamera, članovi Izvršnog odbora Saveza, mnogobrojni predsjednici kotarskih i gradskih društava GIT i gosti.

Nakon pozdrava Predsjednika Saveza, I tajnik podnio je izvještaj o radu Izvršnog odbora između II zasjedanja 23. VI 1961. u Rijeci i III zasjedanja 29. X 1961. u Zadru. Podneseni su zatim blagajnički izvještaj, izvještaj Nadzornog odbora i zvještaj glavnog urednika časopisa »Građevinar«.

Predstavnici kotarskih i gradskih društava podnijeli su potom izvještaje o radu svojih društava.

Nakon diskusije po svim izvještajima Plenum je ovlastio Izvršni odbor Saveza da formulira zaključke i preporuke donesene na zasjedanju, koje naknadno saopćujemo.

Poslije podne prvog dana rada održani su ovi stručni referati:

Ing. Boris Petravić: Građevna djelatnost u Zadru i okolini od Oslobođenja do danas;

Ing. Milan Alačević: Izgradnja željezničke pruge Knin—Zadar;

Ing. Jakov Despot: Izgradnja mosta u starој luci i izgradnja nove luke Gaženica;

Zvonimir Bašić: Urbanistički problemi grada Zadra.

Drugi dan boravka delegati su iskoristili za pregled interesantnih gradilišta u Zadru i okolini. Tako je izvršen obilazak ovih gradilišta i gradnji: most preko stare luke u Zadru, masleničkі most na Jadranskoj magistrali, tvornica Vinilplastika, tekstilni kombinat »Boris Kidrič«, nova teretna luka Gaženica, vinarski podrum Gaženica.

Zadarski članovi DGIT-a organizirali su sa mnogo volje i truda stručna predavanja i obilazak ovih gradilišta uz stručno tumačenje projektanata i izvođača radova na licu mjesta.

Svu brigu oko organizacije ovog dijela Plenuma preuzeo je na sebe agilni predsjednik DGIT-a Zadar drug Ing. Boris Petravić.

Tako je i ovo plenarno zasjedanje Odbora SGITH potvrdilo pravilnost i korisnost ranije odluke da se ovakovi i slični sastanci, kojima prisustvu članovi iz cijele republike, održavaju naizmjenično na terenu radi boljeg upoznavanja s radom pojedinih društava i organizacijom gradilišta tog područja za značajnije građevne objekte.

M. J.

ZAKLJUČCI

III Plenarnog zasjedanja Odbora SGITH održanog dne 29. i 30. X 1961. u Zadru, doneseni na temelju čl. 30 Statuta

1. Usvaja se izvještaj o radu Izvršnog odbora između II zasjedanja 23. VI 1961. u Rijeci i III zasjedanja 29. X 1961. u Zadru, i u vezi s tim odluke sa VIII i IX sjednice Izvršnog odbora.

2. Prihvaćaju se izvještaji blagajnika, Nadzornog odbora i glavnog urednika časopisa »Građevinar«.

3. Konačno se usvaja završni račun za 1960. god. SGITH.

4. Odbor utvrđuje pojačanu aktivnost u organizacionom učvršćenju svih njegovih organizacija, naposе formiranje novog kotarskog društva u Gospiću. Time

je u NR Hrvatskoj od 27 kotara ostalo da se osnuju društva još u Koprivnici, Krapini, Našicama i N. Gradiški. Zadužuje se Izvršni odbor da već osnovane Inicijativne odbore u pomenutim mjestima do godišnjeg plenuma oformi u samostalna društva.

Broj članstva u 1961. god. povećan je za 452 nova člana, te je u SGITH danas ukupno učlanjeno 2 271 inženjera i tehničara, ili oko 83% svih građevnih inženjera i tehničara na teritoriju naše Republike.

5. Odbor utvrđuje da društva duguju Savezu na ime dužnog dijela članarine iznos od 200 000 dinara, te poziva sva društva da postupaju po Odluci o financiranju organizacija inženjera i tehničara objavljenoj u »Građevinaru« 3/61.

Dužnu članarinu treba uplatiti Savezu GITH na tekući račun br. 400-21-3-277 kod Narodne banke u Zagrebu.

6. Zaključuje se da se godišnji Plenum SGITH održi u proljeće 1962., s time da mjesto i vrijeme zasjedanja odredi Izvršni odbor Saveza GITH po prethodnom dogovoru s kotarskim društvima koja imaju interes da se godišnji Plenum održi u njihovom mjestu.

7. U vezi s predstojećim Plenarnim zasjedanjem Glavnog odbora SGITJ, koje će se održati 11. XI 1961. u Beogradu, ovlašćuje se predsjednik SGITH da iznese u načelu prihvaćene slijedeće teze:

— o potrebi osnivanja organa državne uprave za poslove građevinarstva;

— o oblicima privrednog udruživanja u građevinarstvu, i

— o ulozi naših strukovnih društvenih organizacija.

Isto tako prihvaća se prijedlog oblika samofinansiranja naših organizacija s odgovarajućim mjerama i izvorima za njihovu realizaciju.

8. Načelno se prihvaća nacrt Pravilnika za osnivanje i podjelu nagrada građevne operative uz slijedeću primjedbu:

Visina godišnjih nagrada za najboljeg građevnog inženjera ili tehničara u republici u iznosu od 150 000, 100 000 i 50 000 dinara ocjenjuje se kao preniska. Ovo iz razloga što iznosi sličnih godišnjih nagrada u drugim oblastima javnog djelovanja iznose mnogo više. Stoga se preporuča ili predložene nagrade povećati ili ih dijeliti u uvećanom iznosu u većim vremenskim razmacima.

9. Plenum pozdravlja pismo Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije od 25. VII o. g. o nužnosti aktivnog učešća naših organizacija i članstva u izgrađivanju i sprovođenju novog privrednog sistema, a posebno u aktiviranju inženjera i tehničara u privrednim organizacijama na izradi pravilnika o raspodjeli čistog prihoda i pravilnika o raspodjeli osobnih dohodaka. Pri tome treba imati u vidu značajnu ulogu tehničkog kadra u razradi ovih pravilnika, koji predstavljaju jedan od značajnih kompleksnih problema u našem poslijeratnom privrednom razvitku — tehnički, ekonomski, pravno i društveno-politički.

10. Preporuča se svim kotarskim društvima proučavanje i sprovođenje zaključaka Izvršnog odbora SSRNJ od 27. X o. g., uz upozorenje na stav drugi čl. 1 Statuta SGITH po kome su sve naše organizacije članovi Socijalističkog Saveza Radnog Naroda Hrvatske.

11. Kako u mnogim mjestima gdje postoje naša društva do danas još nije uspješno riješeno pitanje poslovnih i društvenih prostorija, što znatno ometa aktivnost njihova rada, preporuča se što uža suradnja s organima teritorijalnih narodnih vlasti i kotarskih odbora SSRNH u cilju osiguranja potrebnih prostorija za rad. U mjestima gdje se nailazi na poteškoće u tom pravcu treba tražiti intervenciju preko Izvršnog odbora SGITH na Glavni odbor SSRNH.

12. Naposljetku, Plenum je sa zadovoljstvom utvrdio pojačanu aktivnost našeg mlađeg članstva u osnovanim organizacijama, koji pored svakodnevnih zaduženja u svojem pozivu predano sudjeluju na rješavanju građevinske problematike svojih teritorija zajedno sa organima Narodnih vlasti.

M. J.

ZAPAŽANJA SA STRUČNIH ISPITA GRAĐEVINSKIH TEHNIČARA

Svrha je ovog članka da se prikaže znanje mladih tehničara koji pristupaju stručnom ispitu i dadu izvjesne sugestije za uspješnije pripremanje za stručni ispit. Na kraju članka bit će priložen orijentacioni program ispita iz predmeta »Statika i beton«.

Kandidati pristupaju na stručni ispit tri do deset godina nakon završene srednje tehničke škole. Ova im je dala solidno i opsežno tehničko znanje, pa s pravom očekujemo da ćemo nakon povezivanja školske teorije i praktičnog rada uz normalni daljnji stručni razvoj dobiti solidne stručnjake. Međutim, rezultati stručnih ispita pokazuju kod nekih kandidata stanje koje ne zadovoljava. Jedan dio kandidata završio je svoju stručnu naobrazbu srednjom tehničkom školom, a u praksi je zanemario svaki rad na stručnom uzdizanju. Poznavanje stručne literature, tehničkih propisa, standarda, razvoja i napretka građevinarstva, građevinske problematike vlastitog poduzeća i komune je nedovoljno. Pripreme za stručni ispit traju suviše kratko vrijeme. Neka poduzeća i ustanove kod kojih su kandidati namješteni ne daju uopće ili daju prekratak dopust kandidatima za pripremanje stručnog ispita, a kroz cijeli radni staž pripravnika ne vode nikakvu brigu o stručnom uzdizanju i stručnom napredovanju svojih tehničara.

Opće tehničko znanje kod jednog dijela kandidata je prilično slabo. Iznenađuje činjenica da preko polovina kandidata ne zna računati s logaritamskim računalom. Za veći dio kandidata predstavlja problem vađenje drugog korijena. Pretvaranje tm, t/m² u kgcm i kg/cm² predstavlja za mnoge kandidate znatnu poteškoću. Rijetki su kandidati koji barataju dimenzijama i sprovode kontrolu pretpostavljene formule uvrštavanjem dimenzija. Za jedan dio kandidata predstavlja problem izračunavanje veličine »x« iz izraza $a = b \cdot x$.

Prosječno znanje jednog dijela kandidata iz područja predmeta »Statika i beton« također ne zadovoljava. Općenita je pojava nepoznavanje privremenih tehničkih propisa, standarda, stručnih uputstava, publikacija Građevinske komore i Centra za unapređenje građevinarstva, stručne literature. Događa se da kandidati ne poznaju ni stručnu problematiku vlastitog poduzeća, ni važnije građevinske objekte svoje komune. Dogodilo se da kandidat namješten u jednoj tvornici cementa ne zna značenje oznake »P. C. 250« na cementnoj vreći. Kod barem 20% kandidata nisu raščišćeni pojmovi koncentriranih sila i kontinuiranog opterećenja. Algebarsko zbrajanje veličina različitih dimenzija je vrlo česta pojava. Jedna trećina kandidata ne vlada najosnovnijim obrascima za proračunavanje maksimalnog momenta savijanja proste grede i konzole, za dimenzioniranje drvene grede ili željeznog profila pri opterećenju osnom silom ili momentom savijanja, za proračun napona temeljnog tla uslijed ekscentričnog pritiska, za dimenzioniranje pravokutnog armirano-betonskog presjeka i izračunavanje momenta otpora pravokutnog presjeka. Za jedan dio kandidata je statička visina identična sa visinom armirano-betonskog presjeka, visina stupa identična sa dužinom izvijanja, statički moment identičan s momentom savijanja. Za neke kandidate predstavlja problem crtanje dijagrama momenta savijanja i poprečnih sila za prostu gredu, konzolu i gredu s prepustom. Neki kandidati nemaju osjećaj zavisnosti maksimalnog momenta savijanja o dijagramu poprečnih sila. Polovini kandidata nije potpuno jasna uloga kosih željeza u armirano-betonskoj gredi, uloga vilica kod armirano-betonskih stupova. Ima kandidata koji nisu raščistili s pojmo-

vima vodocementni faktor, granulometrijski dijagram, marke betona i marke cementa. Vrlo malo kandidata zna objasniti pojam skupljanja betona, pojam prednapetog betona, odnos tlačne i vlačne čvrstoće betona, odnos čvrstoće kocke i prizme, zavisnost čvrstoće betona o starosti betona, toplotne pojave u betonu. Betoniranje pod vodom, prekidi betoniranja, betoniranje po mrazu, razni dodaci betonskoj smjesi, predstavljaju za kandidate delikatna pitanja, koja ispitivači uglavnom izbjegavaju. Čak i položaj vlačne armature kod kontinuirane grede, konzole, temeljne grede i armirano-betonskog potpornog zida je za jedan dio kandidata veliki problem.

Iz svega se može zaključiti:

— nakon završene srednje tehničke škole mladi tehničari treba da posvećuju veću brigu svom daljnjem stručnom uzdizanju;

— poduzeća i ustanove treba da tehničarima omoguće pripravničku praksu na različitim stručnim poslovima pod rukovodstvom starijih ovlaštenih stručnjaka, a za njihovo daljnje teoretsko usavršavanje da stave na raspolaganje potrebnu stručnu literaturu, propise, standarde itd.;

— prepreme za stručni ispit moraju biti sistematičnije i trajati duže vrijeme;

— poduzeća i ustanove treba da dadu dulji dopust kandidatima za pripremanje stručnog ispita.

Ova zapažanja iznosimo za informaciju u prvom redu onim tehničarima koji se spremaju da pristupe stručnom ispitu.

R. S.

PROGRAM

za stručni ispit za zvanje građevinskog tehničara

Predmet: Statika i beton

1. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI

1.1. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI ZA OPTEREĆENJE ZGRADA
Pojmovi i primjena propisa

1.2. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI ZA BETON I ARMIRANI BETON

1.2.1. Osobine građevinskih materijala: čelik, cement, kameni agregat, sastav mješavine agregata, granulometrijski sastav, voda za beton, čvrstoća betona, probne kocke, čvrstoće betona, količine cementa.

1.2.2. Konstruktivne pojedinosti: razmak armature, savijanje, kuke, nastavljanje armature, armirano-betonske ploče, razdjelna armatura, križno armirane ploče, vilice, sitnorebraste tavanice, grede, grede T-presjeka, stupovi, razmak vilica u stupovima, izvijanje.

1.2.3. Osnovi statičkog proračuna: teorijski rasponi, širina rasprostiranja za ploču.

1.2.4. Primjena propisa pri određivanju dopuštenih napona, izvijanje, kosi naponi, lokalni naponi na pritisak.

1.2.5. Ispitivanje materijala, armature, cementa, kamenog agregata, betona, vode. Odnosi čvrstoće betona u ovisnosti o starosti betona, odnos čvrstoće prizme i kocke.

1.2.6. Početak građenja, oplata i skela, armatura, konzistencija, pripremanje betonske mase, vodocementni faktor, ugrađivanje i postupanje sa betonskom masom, segregacija, skidanje oplate i uklanjanje skela, utjecaj niskih temperatura na rokove skidanja oplate i skela, postupak sa betonom poslije betoniranja, ispitivanje građevina, probno opterećenje, skupljanje betona, povišenje temperature za vrijeme vezivanja i stvrdnjavanja betona.

1.3. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI ZA ZIDOVE OD OPEKE
Pojmovi i primjena propisa, ispitivanje kvaliteta opeke, čvrstoća maltera, dopušteni naponi u zidu od opeke i stupovima od opeke (primjena propisa), marke opeke.

1.4. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI ZA DRVENE KONSTRUKCIJE
Pojmovi i primjena propisa za napone u drvetu, osovinski centrički pritisak (omega postupak), izvijanje, vitkost, savijanje.

1.5. PRIVREMENI TEHNIČKI PROPISI ZA OBIČNO GRAĐEVINSKO FUNDIRANJE I FUNDIRANJE NA ŠIPOVIMA
Pojmovi i primjena propisa.

1.6. STANDARDI ZA CEMENT

1.7. MEĐUSPRATNE KONSTRUKCIJE — izdanje Centra za unapređenje građevinarstva, principijelno poznavanje proračuna i izvođenja, primjena uputstava.

2. ČVRSTOĆA

Pojmovi: napon, izvijanje, vitkost, omega postupak, savijanje, moment tromosti, moment otpora, dužine izvijanja.

3. STATIKA

3.1. Pojmovi: sila, moment, krak, moment savijanja, poprečna sila, grafičko nalaženje rezultante.

3.2. Nosači: konzola, prosta greda, greda s prepustom, ploča. Proračun i crtanje dijagrama poprečnih sila i momenata savijanja za jednoliko raspoređeno opterećenje i za koncentrirane sile. Oblik (ne proračun) dijagrama momenta savijanja za kontinuirani nosač i za temeljnu kontinuiranu gredu. Stupovi, dužina izvijanja, vitkost.

3.3. Pritisak zemlje, hidrostatski pritisak, uzgon.

4. BETONSKE I ARMIRANO-BETONSKE KONSTRUKCIJE

4.1. Dimenzioniranje: greda, ploča, sitnorebričasti strop, greda T-presjeka, armirano-betonski stup, dimenzioniranje temelja, dimenzioniranje potpornog zida. Pojmovi: neutralna linija, modul elasticiteta, »n«.

4.2. Armiranje: podaci iz propisa, uloga vilica, glavna armatura, armiranje križno armirane ploče, razmak vilica, principijelni izgled i položaj armature u kontinuiranim gredama i ploči, temeljnim gredama i konzolama.

4.3. Osnovni pojmovi: prednapregnuti beton, skupljanje betona, spiralno armirani stupovi, dilatacije, nejednoliko slegavanje temelja, prekidi betoniranja, izvijanje, toplotne pojave u betonu.

4.4. Betonski i armirano-betonski temelji, ekscentrično opterećeni temelji, jezgra, dijagram napona tla.

4.5. Potporni zidovi, dokaz napona, dokaz stabilnosti, vlačni naponi, uzgon, potisak zemlje.

5. ZIDANE KONSTRUKCIJE

Proračunavanje, dimenzioniranje i konstruiranje zidova i stupova od opeke. Marke, malteri. Utjecaj vitkosti na dopuštene napone stupova od opeke (primjena propisa).

6. DRVENE KONSTRUKCIJE

Dimenzioniranje drvene grede i drvenog stupa. Izvijanje, omega postupak, primjena propisa za drvene konstrukcije, dopušteni naponi.

7. ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Dimenzioniranje čelične traverze i stupa. Čvrstoća čelika, dopušteni naponi.

NIZOZEMSKA

DOJMOVI SA STRUČNE EKSKURZIJE

Društvo građevinskih inženjera i tehničara Zagreb organiziralo je ove godine, u okviru svojih uobičajenih godišnjih putovanja u inozemstvo, ekskurziju u Nizozemsku.

Putovanje je trajalo od 15. IX do 22. IX. Na tlu Nizozemske boravilo se šest dana. Pet dana je bilo ispunjeno stručnim programom: jedan dan u Amsterdamu i okolini, jedan dan na IJsselskom jezeru (ranije Zuydersee-u), jedan dan u Rotterdamu i njegovoj luci i dva dana u Den Haagu i njegovoj okolini. Jedan dan bio je slobodan.

Tako je program obuhvatio:

1. posjet Gradskom odjelu za urbanizam u Amsterdamu i pregled radova na novoj urbanizaciji i proširenju Amsterdama u zapadnim dijelovima grada (sl. 1);

2. pregled velikih brodarskih splavnica na Nordsee — kanalu kod IJmuidena (25 km od Amsterdama) (sl. 2) i tunelu kod Velsena ispod istog kanala (sl. 3);

3. pregled radova na Zuyderzeeu, današnjem IJsselmeeru, posebno radove na isušenju Južnog Flevolanda, te isušenih poldera (Istočni Flevoland i Sjeveroistočni Polder);



Sl. 1

4. posjet Gradskom uredu za urbanizam u Rotterdamu. Nakon predavanja pregled izvršenih radova i rotterdamske luke (sl. 5.);

5. posjet Gradskoj vijećnici i Den Haagu. Predavanja u Odjelu za urbanizam i u Odjelu za niskogradnje. Iza predavanja pregled novih objekata gradske kanalizacije u gradnji i novih naselja u okolini Den Haaga;

6. pregled radova na Delti u blizini Hellevoetsluisa (sl. 4).

Stručni dio programa organiziran je između DIT Zagreb i nizozemskog Ministarstva građevina iz Den Haaga.

Ekskurzija je brojala 48 učesnika.

Unaprijed dogovoreni program trebao je pružiti učesnicima — konstrukterima, saobraćajcima i hidrotehničarima — pregled radova i projektnih planova, koji su ostvareni, koji se ostvaruju ili se namjeravaju ostvariti u Nizozemskoj na mnogim područjima građevinske i urbanističke djelatnosti.

Na taj način mogli su se naši građevinski stručnjaci upoznati s metodama rada, planovima i ostvarenjima od nas relativno udaljene zemlje, s kojom nismo dosada imali većih stručnih dodira.

U ovom članku opisat će se urbanizam, saobraćaj i stambena izgradnja, dok će se hidrotehnički radovi prikazati drugom prilikom.

Nizozemska (Holandija) je zemlja čije su se topografske karakteristike stalno mijenjale tokom stoljeća, pod utjecajem mora i vode, a danas — u velikoj mjeri — zbog ostvarenja čovjekovih planova. Dinamičnost njezine topografije je uočljiva; tamo gdje je jučer bilo more danas su plodne oranice i uzorni pašnjaci. Ali ima i obratnih zahvata. Promjene se mogu primijetiti gotovo svake godine. Znatan dio zemlje leži ispod



Sl. 2

srednjeg nivoa mora. Ta činjenica i plimski valovi uslovili su stoljetnu borbu Nizozemaca s morem, u kojoj su oni stekli bogata iskustva. Ta iskustva iskorišćuju današnji graditelji i projektanti u ostvarivanju svojih planova isušenja tla i obrane od poplave. Narodna katastrofa iz 1953. god. ubrzala je prihvaćanje mnogih projekata i planova kojima se predlagala obrana od mora. Izgradnjom velikog nasipa, koji je spojio pokrajine Friesland i Nord Holland, a odijelio Sjeverno more od bivšeg Ziderskog zaljeva (sl. 4), te potpunim isušenjem većeg dijela današnjeg IJsselmeera, postojeća ukupna površina Nizozemske od 32 500 km² povećat će se za novih 2 250 km². Na toj površini živi danas oko 11,3 milijuna stanovnika. Novije statistike tvrde da je taj broj već blizu 13 milijuna.

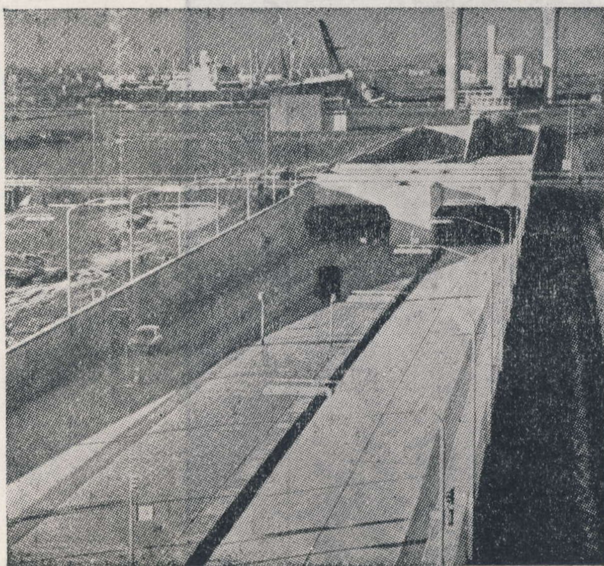
Gustoća naseljenosti je oko 365 stanovnika/km², pa je prema tome Nizozemska najgušće naseljena zemlja u Evropi. Ne treba isticati kako ta činjenica djeluje na urbanističke planove i zahvate saniranja prenapučenih gradskih predjela.

Glavno težište današnje urbanizacije u Nizozemskoj su tri grada: Amsterdam, Rotterdam i Den Haag. Smješteni su vrlo blizu jedan drugoga, te im je u budućnosti namijenjena funkcija velike trokutne aglomeracije. U nju se još uklapaju gradovi Utrecht i Haarlem. Taj prsten gradova, poznat i izvan Nizozemske, kao »Satelitski gradovi Nizozemske«, najgušće je naseljeni i najjače industrijalizirani dio Nizozemske. Njegova površina iznosi 6 769 km² — 21% ukupne površine zemlje — i na njoj živi 5 235 000 stanovnika (48% ukupnog stanovništva). Od toga broja živi samo u spomenutim gradovima oko 4 milijuna. Izrazita uloga u toj velikoj aglomeraciji i u urbanističkim planovima namijenjena je aero luci Schiphol kraj Amsterdama. Njena početna površina od 76 ha u 1920. god. treba da u

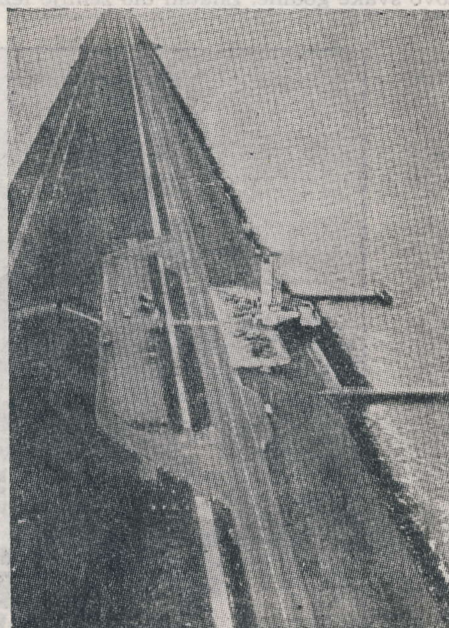
budućnosti zauzme veličinu od 1350 ha. Danas Schiphol zauzima površinu od 850 ha. Po svojoj veličini, opremi i dobrom položaju (tranzit), Schiphol se uvrstio među najsuvremenije aero luke u Evropi. Svakih 5 minuta slijeće ili uzlijeće po jedan avion.

Arhitekturu nizozemskih gradova karakterizira odsustvo monumentalnosti, koja se vidi u arhitektonskim ostvarenjima drugih evropskih gradova. To se opravdava time što su ton građenju u Nizozemskoj davali trgovci i imućni ljudi, a ne crkveni dostojanstvenici i kraljevi. Zbog toga se kroz stoljeća nije izlazilo iz tradicionalnih okvira, niti se prelazilo u neku impozantnu monumentalnost. Neki kulturni povjesničari smatraju da je tu činjenicu uslovio nizozemski pejzaž i nestašica kamena. Opeka je ostala kroz stoljeća osnovni građevni materijal. Osim toga, i sam teren na kojem se gradilo utjecao je na arhitekturu gradova. Treba se sjetiti samo Amsterdama i njegovih »grachtova«, tih saobraćajnih i trgovačkih putova grada, pa će nam postati jasnija i arhitektura koja je niknula uz »grachtove« (sl. 6). Temeljiti se moglo samo na šipovima. Tako je Amsterdam postao »sjeverna Venecija«. U tu i takvu arhitekturu trebali su prodrijeti planeri i urbanisti današnjice, da iz prošlosti stvore suvremene gradove sa svim potrebnim atributima.

Najveća njihova briga su sve veći promet i vrlo intenzivan porast stanovništva. U tipovima naselja izmjenjuju se nizak, srednji i visoki tip izgradnje. Iako suvremen po svojim urbanističkim koncepcijama, svaki je grad nastojao naći takva rješenja koja će biti najmanje bolna za saniranje postojećeg stanja i koliko je to moguće, zadržati klasičnost. S takvim idejama sačuvat će se ljepota polumjesečastog načina izgradnje starog Amsterdama. Sva su urbanistička proširenja izbačena sasvim na zapadne rubove grada, gdje niče naselje koje će u prvih 10 godina imati više nego 40 000 stanova, a u samom gradu vršit će se saniranja arhitektonski necjelovitih dijelova. Sličan slučaj je s Den Haagom, gdje će se urbanizacijom jače zahvatiti u postojeće gradsko tijelo samo na mjestima potrebnim suvremenom saobraćaju i onima gdje nedostaju nužni sanitarno-higijenski uslovi. Na području cijele Nizozemske predviđa se da se godišnje sruši 7 000—15 000 ruševnih i nehigijenskih stanova.



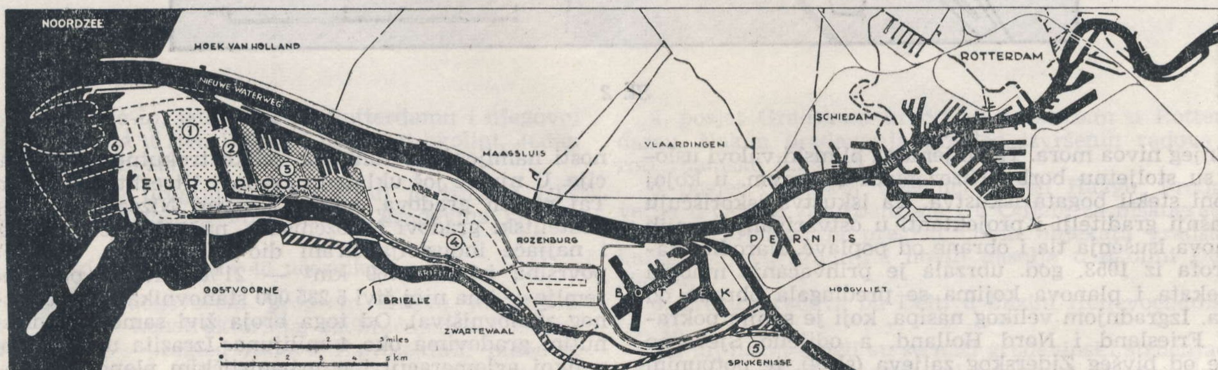
Sl. 3



Sl. 4

1957. god. je procjenjeno da bi u Nizozemskoj od ukupnog stambenog fonda trebalo srušiti oko 6‰ nehigijenskih stanova. Brojčano je to oko 195 000 stanova.

Rotterdam se u današnjoj urbanizaciji i arhitekturi Nizozemske izdvaja kao nešto posebno. Ako Amsterdam i Den Haag predstavljaju ono što se naziva nizozemskom arhitekturom, Rotterdam je Evropa. Žestoko porušen u Drugom svjetskom ratu, Rotterdam je u obnovi imao nemilu prednost da su se razoreni dijelovi mogli izgraditi bez posebnog obaziranja na tradiciju.



Sl. 5

Niknule su nove zgrade — soliteri — nove gradske četvrti, niknula je ona posebna pješačka dućanska četvrt »Lijnbaan« (sl. 7), okružena stambenim blokovima koju su Nizozemci uredili s mnogo ukusa. Rotterdam se izdvaja od ostalih gradova i svojom lukom, koja je na domak grada — ali ne u samom gradu kao amsterdamska — želi naglasiti svoje prvenstvo u Evropi i drugo mjesto u svijetu, iza New Yorka.



Sl. 6

Smještaj, raspored i veličina saobraćajnica predstavljaju glavnu brigu urbanista, planera i analitičara u Nizozemskoj. Nije važno da li su to gradske saobraćajnice ili izvangradski prometni prstenovi za međumjesni saobraćaj. U spomenutim gradovima satelitima te dvije vrste prometa postaju gotovo jedinstvene. Stoga se u uredima za planiranje i urbanističkim zavodima vodi stroga statistika kretanja saobraćaja na gradskim i međugradskim putovima. Preispituju se »špice« dnevnog prometa i njegovi tokovi. Taj kucaj motorizirane Evrope široko je zakoračio i u naše veće gradove, te zadaje mnogo brige urbanistima i prometnim stručnjacima. Problem saobraćajnica i saobraćaja je danas postao gotovo internacionalan. U nizozemskim gradovima i između njih, gdje to dopuštaju terenske i urbanističke prilike, grade se ili planiraju saobraćajnice u dva pa i tri nivoa. Tunelima se spajaju obale plovnih kanala. Vijadukti i podvožnjaci postaju osnovni oblici rješavanja cestovno-željezničkog saobraćaja. Postojeći vodeni putovi se proširuju i produbljuju, zbog sve veće težnje za izgradnjom super-brodova s velikim gazom.

Poseban problem u rješavanju saobraćajnica u gradovima (i između njih) predstavlja ogroman broj biciklista, tzv. »Fietsera«. Kažu da u Amsterdamu ima na 700 000 stanovnika oko 600 000 bicikla.

U amsterdamskom urbanističkom zavodu je učesnicima ekskurzije prikazan plan razvoja veza između obala rijeke IJ, Nordsee-kanala i Amsterdam—Rajna kanala. Na tim se mjestima predviđa izgradnja mostova i tunela.



Sl. 7

Od postojećih tunela članovi DIT-a imali su priliku vidjeti tunel ispod Maas-e u Rotterdamu, dug 1426 m, sa dvije dvostruke kolovozne trake za obostrani promet i posebnom pješačkom i biciklističkom stazom. U perspektivi se predviđa izgradnja tramvajskog tunela ispod Maase.

Da bi se omogućila brza veza i promet robe preko Sjeverno-morskog kanala (Nordsee — kanal), kod Velsena je godine 1957. izgrađen tunel. Sastoji se od dvije cestovne trake i jedne trake za željeznički promet. Ukupno je dug 1644 m, od toga 768 m natkritih.

Kod IJmuidena, nedaleko Velsena, na ulazu u Nordsee-kanal, učesnici ekskurzije posjetili su tri brodarske splavnice. Među njima je i najveća na svijetu, dužine 400 m, širine 50 m i dubine 15 metara. S tim svojim dimenzijama ona omogućuje i najvećim linerima (Queen Mary) ulazak u lučko područje Amsterdama.

Saobraćajnice u Nizozemskoj grade se po suvremenim zahtjevima što se tiče materijala, kao i normativa i parametara. Postoji doduše šarolikost u tipovima cesta, posebno na područjima koja se izgrađuju. U novim područjima rotterdamske luke vidjeli smo gradnju cesta iz tvornički izrađenih ploča položenih na podlogu pijeska. Na mjestima gdje se obavlja motorni saobraćaj, bilo u polderima, stvarno je čvrsta saobraćajnica preteča svih drugih zahvata i radova. Isto vrijedi i za druge komunalije — vodovod i kanalizaciju.

Potreba za koordinacijom rada na obnovi zemlje zahtijevala je učešće države. Odmah nakon rata osnovano je »Vijeće generalnih komesara«, pod upravom ministra. Ono je imalo zadatak da ostvari rekonstrukciju više od 300 gradova i sela teško stradalih u ratu.



Sl. 8

Iz te zajedničke suradnje, koja se posebno istaknula pri obnovi Rotterdama, razvila se današnja nizozemska stambena arhitektura u gradovima, kao nasljednik raznih strujanja u toku proteklih decenija. Razvojna linija nizozemske arhitekture može se pratiti od H. P. Berlagea, koji se smatra osnivačem suvremene arhitekture u Nizozemskoj (Burza u Amsterdamu) do Groosmana i mlađih. Razvoj urbanizma i stambene izgradnje kretao se uporedo s ekonomskim mogućnostima zemlje. Veći zahvati mogli su biti ostvareni tek iza 1950., kad je »Vijeće« zamijenjeno »Odlukom o obnovi«, koja je dala širu slobodu komunama odnosno gradskim vijećima.

Polovinu novčanih investicija u građevnoj djelatnosti Nizozemske ostvaruje stambena izgradnja. Do 1951. stanarine ostaju na predratnom nivou, a tada počinju rasti, te su danas dostigle 185% onih u 1940.

Država ostvaruje i nadzire program stambene izgradnje. Dok je izrazito privatna inicijativa bila, prema dobivenim statističkim podacima, karakteristična za

predratnu stambenu izgradnju, danas su glavni stambeni investitori razne stambene zadruge, gradska vijeća i organi koji grade stanove na temelju »Stambenog zakona« čiji temelji sežu u godinu 1901.

Pri izradi projekata i prema upotrebljenom materijalu u stambenoj izgradnji Nizozemci sve više prelaze na tzv. netradicionalne građevne metode, kojih ima nekoliko. Na taj način ostvaruju se nove stambene aglomeracije na zapadnom dijelu Amsterdama, u Rotterdamu i Den Haagu. Iako fasadama takvih kuća, prema mišljenju arhitekata, nedostaje prozračnosti i lakoće, oni ih danas usvajaju zbog brzine izgradnje. Kažu da će stečena iskustva pomoći da se izrade i lakše konstrukcije. Prema podacima dobivenim na samom gradilištu (u okolini Amsterdama), izgradnja montažne zgrade od 200 stanova (sl. 8) traje oko 7 mjeseci. Naselje od pet takvih velikih blokova planirano je da se izgradi u 3,5 godine. U novije doba, u skladu s težnjom izgradnje nekonvencionalnih stanova, podignute su mnoge tvornice montažnih elemenata prema domaćim nacrtima ili po licencama. Od 1947. do zaključno 1958. prosječno je više od 10% stanova izgrađeno na tzv. netradicionalan način.

Kao osnovna karakteristika nizozemske stambene arhitekture i današnje i stare je tzv. otvorenost vidika u stanove, koja se očituje u širokim ostaklenim plohama .

Gustoća stambene izgradnje: — na selu 10 stanova/ha, u većim gradovima 5 do 40 stanova/ha, u velikim središtima 40 do 60 stanova/ha.

Od 1945. do kraja 1959. bilo je izgrađeno oko 700 000 stanova. Danas se godišnje gradi preko 80 000 stanova. U 1957. i 1958. utrošeno je na stambenu izgradnju 4 100 milijuna nizozemskih florina (Hfl).

Amortizacioni rok za stambene zgrade izgrađene društvenim sredstvima je 50 godina. Taj se rok može smanjiti, što zavisi o datim prilikama.

U izgradnji stanova za starce usvojeni su slijedeći tipovi: posebni tipovi za starce, panzioni i kombinacija panzionskih domova s malim kućicama.

Od 1945. do zaključno 1959. bilo je izgrađeno 221 dom i 13 047 posebnih stanova za starce; 79 postojećih domova bilo je prošireno. U tim domovima i stanovima smješteno je blizu 50 000 staraca.

Površine stanova u kućama za jednu obitelj kreću se od 55 m² do 66 m², a u kućama za više obitelji od 47 m² do 56 m².

Prosječan broj soba kod izgradnje običnih stanova u godinama 1946. do 1959. kretao se u slijedećim granicama:

	1946.— 1950.	1951.— 1955.	1956.	1957.	1958.	1959.
Prosječan broj soba	5,2	4,9	5,2	5,3	5,2	5,3

Pod običnim stanovima razumjevaju se svi stanovi osim onih s poslovnom namjenom (farme, trgovački stanovi), uredska prebivališta i karitativni stanovi.

U prikazu urbanističke i stambene izgradnje u Nizozemskoj dane su glavne karakteristike te djelatnosti. Pri tome treba spomenuti da se u prikazanu problematiku uklapa i niz drugih grana kao: industrija, rekreacija, javne ustanove, komunalije i sve ono što se po današnjim kriterijima uključuje u pojam suvremenog grada. Kratkoća ekskurzionog vremena onemogućila je da se detaljno vide i te grane građevne djelatnosti. Osim toga, hidrotehnički radovi, po svom opsegu i po svojoj specifičnosti spadaju nekako u nacionalnu tradiciju Nizozemaca i zavređuju poseban prikaz.

J. S.

OBAVIJEST O STRUČNM SEMINARIMA

Društva građevnih inženjera i tehničara Zagreb

Početkom mjeseca studenoga razaslali smo pozive s priloženim programima seminara »Cement i beton« i »Mehanizacija u građevinarstvu« svim republičkim savezima i posebno svim društvima na području NRH. Pozive za prijavu polaznika za stručne seminare uputili smo i građevnim poduzećima, građevnoj industriji, raznim ustanovama itd.

Ovim putem želimo upozoriti sve interesente koji se zanimaju za seminare, da se radi informacija obrate svom Društvu ili upravi poduzeća, odnosno ustanove ili direktno na organizatora seminara: Društvo građevnih inženjera i tehničara, Zagreb I, Berislavićeva ul. 6.

Pored posebne obavijesti koju smo razaslali, obavještavamo ovim putem da će se seminari održati u slijedećem vremenskom razdoblju:

Seminar »Cement i beton«
od 22. I 1962. do 3. II 1962.
od 5. II 1962. do 17. II 1962.

Seminar »Mehanizacija u građevinarstvu«
od 15. I 1962. do 27. I 1962.
od 29. I 1962. do 9. II 1962.

Skripta »Cement i beton« bit će štampana u prerađenom izdanju, a skripta »Mehanizacija« su do sada štampana 12 primjera, tako da će i preostala dva izdanja biti u toku ove godine.

Skripta za polaganje državnih stručnih ispita (3 dijela) mogu se dobiti u Društvu uz cijenu od 1650.— din.

SEMINAR »PRAKTIČNA GEOMEHANIKA«

DGIT-a Zagreb obavještava sve zainteresirane, da će se tokom 1962. god. održati seminar iz »Praktične geomehanike«.

U seminaru će biti dosljedno obrađena geomehanička tematika s kojom se sreću naši građevni stručnjaci u poduzećima i projektnim organizacijama, sa prikazom svih nužnih terenskih i laboratorijskih analiza radi dobivanja geomehaničkih karakteristika, te njihovom primjenom u proračunima i praksi.

Predavači će biti naši stručnjaci iz te oblasti sa Tehničkog fakulteta, Instituta građevinarstva i poduzeća koja se bave ovom problematikom.

U jednom idućem broju dat će se opširan osvrt na program seminara.

OBAVIJEST ČLANSTVU

Društvo građevnih inženjera i tehničara Zagreb obavještava članove da su Klupske prostorije DIT-a preuređene i otvorene svaki dan od 17 sati na dalje, osim nedjelje.

Ujedno obavještavamo članove, da je Društvo GIT-a pretplaćeno na niz stranih časopisa, koji se mogu dobiti u prostorijama Društva u vremenu od 8—12 i 17—19 h, i to:

Schweizerische Bauzeitung, Zürich
Allgemeine Bau-Zeitung — Wien
Annales des Ponts et Chaussees, Paris
Ciments et Betons, Paris
Geotecnica, Milano
Engineering News-Record, New York
Concrete Quarterly, London
Гидротехнчсское строительство, Москва
Бюллетень строительной техники, Москва
Гидротехнческое строительство, Москва
Механизация строительтва, Москва
Бетон и железо-Бетон, Москва

U knjižnici ima i raznih domaćih časopisa koje primamo u zamjenu za naš Građevinar.

Bibliografija

LUFTSCHUTZ-TASCHENBUCH Teil 1. U izdanju B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig izašla je 1961. pod gornjim naslovom knjiga u redakciji Dr Ing. Hans Ungera iz Berlina na 377 stranica i 245 slika i nacrta u tvrdom povezu uz cijenu 19,50 DM ist.

Treba pozdraviti pojavu ove knjige u stručnoj literaturi u vremenu obnove pokusa hidrogenskim bombama, općoj međunarodnoj zategnutosti i psihozi koju ovi pokusi izazivaju kod širokih narodnih masa. Autor i njegovi suradnici bili su pri prikupljanju stručne literature i stručnoj obradi ovog polja građevne tehnike u teškoj situaciji obzirom na veliku nepoznanicu koju nuklearno naoružanje danas općenito predstavlja. Ipak su pokušali da materiju zračne zaštite obrade cjelovito u svim njenim oblastima, što potvrđuje i sadržaj poglavlja koje knjiga obuhvata:

1. Općenito.

2. Sredstva zračnih napada sadašnjice. 1. Uvod i pregled, 2. Visoko eksplozivno naoružanje (razorne bombe). 3. Zapaljive bombe. 4. Nuklearno naoružanje. 5. Biološko naoružanje. 6. Ostala napadna sredstva. 7. Kemijsko naoružanje. 8. Raketno naoružanje.

3. Uobičajena napadna sredstva sadašnjice i njihovo djelovanje.

4. Fizikalne osnove, podjela i djelovanje nuklearnog naoružanja.

5. Zaštitne građevine (rovovske građevine, podzemne građevine, zaštitne građevine za masovnu namjenu).

6. Zaštitne građevine i zaštitne mjere u poduzećima i pogonima.

7. Proračun građevnih postrojenja zračne zaštite. 1. Uvodne napomene. 2. Osnovna načela za proračun. 3. Izdržljivost zaštitne građevine prema teretu ruševina. 4. Izdržljivost protiv punih pogodaka. 5. Izdržljivost prema valu pritiska uslijed nuklearne detonacije. 6. Izdržljivost protiv uticaja vrućine i vatre. 7. Utvrđivanje stupnja zračenja.

Za građevne stručnjake ova knjiga, a napose poglavlja 5, 6, i 7, popunjavaju prazninu u stručnoj literaturi.

M. Jančiković

MJERE I SISTEMI JEDINICA Ing. Marijan Brezinšćak: (320 str., 24×17 cm, 43 tablice, 46 crteža i slika). Izdavač Tehnička knjiga, Zagreb 1961. Cijena u poluplatnu 1200 dinara.

Konačno je izašla iz štampe ova nadasve potrebna knjiga, koju je izdavač dulje vremena najavljivao kao neophodno pomagalo u svim granama tehnike, nauke i školstva. Očekivanja nas nisu iznevjerila, pa danas imamo u rukama izvanredno pregledno i poučno napisano djelo iz područja sveukupnih jedinica, tako da je knjiga ujedno i priručnik i udžbenik. Odmah moramo naglasiti da je djelo gledajući i sa stanovišta svjetske literature, bez sumnje najsuvremenije, jer je autor tokom njegova tiskanja u nj unio sve promjene koje su na tom području nastale po zaključcima Generalne konferencije za mjere i utege održane ujesen 1960. u Parizu, na kojoj je definitivno prihvaćen Međunarodni sistem jedinica (poznat i pod nazivom Giorgijev ili MKSA).

Prvo poglavlje je općeg karaktera; ono objašnjava kako se računa s jedinicama u jednadžbama, kako se jedinice definiraju, kako se pojedini prirodni procesi prikazuju dijagramima itd. Dodan je i kratak historijski pregled, te niz računskih primjera na kojima se primjenjuju izložena opća načela.

Poglavlje »Mjerni sistemi mehanike« obrađuje jedinice i jednadžbe geometrije i mehanike. Obuhvaćeni su svi mnogobrojni sistemi jedinica koji se upotrebljavaju u tom području. Znatna pažnja posvećena je angloameričkim sistemima i odnosima njihovih jedinica prema metarskim sistemima. Osobito su važni odsječci o upotrebi mase i težine, tako da se iscrpno diskutira i »nesporazum« između kilograma i kiloponda. Pri svemu tome pretpostavljeno je vrlo skromno matematsko znanje, što knjigu čini naročito privlačnom za čitatelja s manjom stručnom spremom. Valja još istaći da ovo poglavlje sadrži mnoštvo primjera, 16 tablica i 9 tablica na kraju knjige, u kojima su usporedno navedeni dvostrani odnosi među jedinicama.

Treće poglavlje obrađuje na analogan način akustiku, a četvrto nauku o toplini. Ovdje su ponajprije izneseni osnovni pojmovi (npr. molne i molekularne veličine i pripadne jedinice), računanje s jedinicama u jednadžbama, pojam temperature, način primjene Međunarodnog sistema, odnosi prema angloameričkim jedinicama, opisani su svi postojeći sistemi itd. Tekst sadrži mnoštvo primjera i tablica. Napose je zanimljiv odsječak o primjeni temperature kao izvedene veličine, gdje je autor popularno obradio vrlo slabo poznato područje nauke o toplini i iznio niz praktičnih prijedloga koji će se vjerojatno usvojiti u skoroj budućnosti.

Posljednje poglavlje obrađuje elektromagnetizam, u kojoj grani tehnike i nauke vlada zbrka vjerojatno najveća, u pogledu jedinica i jednadžbi. Stoga pisac najprije ukratko definira veličine, obrazlaže porijeklo i način definiranja jedinica, prelazi na brojne sisteme i »sisteme« jedinica, ukazuje na preuveličani pojam »dimenzije« itd. I ovdje se stvarno računa s mnogim primjerima, a dodano je niz praktičnih tablica. Predložen je i nov način realizacije prve u nizu elektromagnetskih jedinica pomoću protonskog rezonatora umjesto sa dosadašnjom strujnom vagom.

Sveučilišni profesor dr ing. F. Avčin, jugoslavenski predstavnik na međunarodnim konferencijama o jedinicama, kaže u predgovoru knjige između ostalog: ...»Zato ovo djelo predstavlja neprocjenjivu uslugu svim našim praktičarima, fizičarima, tehničarima, a isto tako i učiteljima raznih stručnih, srednjih, visokih i najviših škola. Ono izbjegava nepotrebne sasvim teoretske metrološke zahvate, ali zato problematiku obrađuje neposredno; tome izvanredno mnogo doprinosi niz probranih konkretnih računskih primjera u svim granama. Pri tom u nizu originalnih zamisli ponegdje postiže upravo pionirsku vrijednost, osobito u termodinamici.

Naročita je odlika djela da u njemu svako poglavlje predstavlja zaokruženu cjelinu. Tako će netko, koga npr. zanima samo mehanika, moći mirno propustiti sve ostalo, čak i uvodni dio A, pa će ipak saznati sve što mu je potrebno.

Niz praktičnih tablica u svakoj od razmatranih grana pomoći će praktičaru da se snađe u metrološkom kaosu na koji se nailazi svagdje u naučnoj literaturi, osobito stranoj.

Ovim su djelom autor i izdavač dali dragocjen prilog čitavoj našoj mladoj fizikalnoj i tehničkoj znanosti«.

Djelo će biti od izvanredne koristi i učenicima i studentima raznih škola, jer je poznato da je nastava o jedinicama na dosta skromnom nivou ne samo kod nas već i u inozemstvu. Stoga se ne ćemo začuditi ako knjiga izađe i na stranim jezicima, jer je ona vrijedna svoje cijene već i zbog mnogobrojnih tablica potrebnih svakome tko u svom poslu ili studiju mora računati s jedinicama.

Z. Vistrička

H. BELICA: USKLAĐIVANJE URBANISTIČKIH PLANOVA S DRUŠTVENO-EKONOMSKIM RAZVITKOM NASELJA (Pregled, Sarajevo, dvobroj 7-8/1961.)

U uvodu članka se ističe da ubrzana urbanizacija zahtijeva plansko usmjeravanje razvoja, racionalnu izgradnju i rekonstrukciju naselja. Neminovno je da se

urbanističko planiranje vrši paralelno s privrednim i da postane sastavni dio općedruštvenog planiranja. Dalje se iznosi šta je do sada učinjeno, zatim se tretira regionalno prostorno planiranje, te kako dati izgled naselju.

Među ostalim se navodi da su lokacije za gradnju objekata jedan od osnovnih problema urbanizacije naselja kad postoji urbanistički plan ili kad je on u pripremi. Bez osnovne dokumentacije grade se objekti na novim terenima, iako bi često bilo daleko ekonomičnije rekonstruirati i sanirati postojeće dijelove naselja, ili obratno, bez dovoljno analiza ruše se postojeći objekti iako na drugoj strani postoje povoljni slobodni tereni opremljeni komunalnim uređajima.

Izgradnji i teritorijalno - prostornoj organizaciji seoskih naselja do danas se nije posvećivala nikakva pažnja. Sela se izgrađuju stihijski i neorganizirano. Grupiranje seoskih objekata je jedino pravilna organizacija sela koja stvara i mogućnosti za podizanje standarda u njima. *R. P.*

A. BARIČEVIĆ: EKONOMSKA ANALIZA REPRODUKCIJE OSNOVNIH SREDSTAVA GRAĐEVNOG PODUZEĆA (Vjesnik Visoke privredne škole u Zagrebu, dvobroj 2-3/1961.)

Članak predstavlja veoma skraćeni izvadak iz diplomske radnje koju je autor uspješno obranio na diplomskom ispitu u Visokoj privrednoj školi.

Autor najprije daje definiciju problema, zatim iznosi neke ekonomske karakteristike građevinskog poduzeća, ulaganje u osnovna sredstva i razvoj poduzeća u periodu 1954.—1959., korisnost uloženih investionih sredstava i ekonomsko-tehnički napredak, a na kraju daje analizu mogućnosti zamjene vrijednosti osnovnih sredstava u sadašnjim ekonomskim uslovima privređivanja i posljedice razvoja iz perioda 1954.—1959.

Suvremeni tehnološki proces građenja — ističe autor — zahtijeva racionalno organiziranu i moderno opremljenu građevinsku operativu, koja će biti u stanju da zadovolji potrebe brze izgradnje i na taj način skrati aktivizacioni period investicionih ulaganja, kao i da zadovolji potrebe racionalne i ekonomične izgradnje konkretnog objekta.

Autor bazira svoj rad na primjeru jednog građevinskog poduzeća. Studija je potkrijepljena nizom tablica, crteža, grafikona i dijagrama.

Ova ekonomska analiza reprodukcije osnovnih sredstava građevinskog poduzeća može veoma korisno poslužiti ekonomistima analitičarima naših građevinskih poduzeća. *R. P.*

DOKUMENTACIJA ZA GRAĐEVINARSTVO I ARHITEKTURU

Izdaje: Centar za unapređenje građevinarstva Savezne građevinske Komore, Beograd, Božidara Adžije 21

Broj 29—30, Jul—Avgust 1961.

SADRŽAJ

Uputstvo za planiranje i projektovanje dečjeg dispanzera (tema 323) — Uputstvo izrađeno na osnovu Programa za unapređenje građevinarstva u 1959. godini. Opšti deo; Vrste dečjih dispanzera; Organizacija rada i funkcionalne veze dečijeg dispanzera; Građevinski program. 12 str., 8 sl.

Uputstvo za planiranje i projektovanje školskog dispenzera (tema 323) — Uputstvo izrađeno na osnovu Programa za unapređenje građevinarstva u 1959. godini. Opšti deo; Vrste školskih zdrastvenih ustanova; Organizacija rada i funkcionalne veze; Građevinski program. 8. str., 6 sl

Uputstvo za planiranje i projektovanje antituberkuloznog dispanzera (tema 323) — Uputstvo izrađeno na osnovu Programa za unapređenje građevinarstva. Opšti deo; Lokacija AT dispanzera; Organizacija rada i funkcionalna veza AT dispanzera; Građevinski program. 10 str., 5 sl.

Tehnički propisi za noseće čelične konstrukcije deo 1, 221 — Kvalitet zavarenih spojeva (tema 254) **Predlog nacrta** izrađen u Institutu za metalne konstrukcije Univerziteta u Ljubljani. Predlog obradio inž. S. Vesel. Recenzent inž. C. Šivic. Stručni redaktor inž. M. Milosavljević. 14 str.

Tehnički propisi za noseće čelične konstrukcije deo 1,44 — Spojevi sa prednapregnutim vijcima (tema 255) — Predlog nacrta izrađen u Institutu za metalne konstrukcije Univerziteta u Ljubljani. Predlog obradio inž. C. Šivic. Recenzent prof. dr. inž. M. Marinček. 14 str.

Raščlanjavanje zgrada radi proučavanja troškova i produktivnosti — Skraćeni prevod članka M. G. Hierholtza: Le »decoupage« des batiments en vue des etudes de cout et de productivite.

Radi proučavanja troškova, vremena i količina u zgradarstvu potrebno je da se brojke, na kojima se proučavanja zasnivaju, razbiju i logički pregrupišu. Projektanti se bave uglavnom raznim konstrukcionim elementima koji vrše određene funkcije, dok se izvođači prvenstveno interesuju za ono što se tiče njihove struke. Rad istog izvođača može da obuhvati više elemenata i za isti elemenat može biti potrebna intervencija više izvođača. Ovim različitim gledištima odgovaraju načini »raščlanjenja«. Autor raspravlja mogućnost kombinovanja oba prilaženja rešenju problema. Preveo inž. M. Mole. 14 str.

Zaštita betonskih kanalizacionih cevi od industrijskih otpadnih voda (tema 45) — Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za zaštitu materijala u Beogradu. Elaborat izradio P. Knežević. Prikaz inž. P. Brzakovića. 10 str.

Zaštita metalnih stubova za dalekovode od korozije (tema 47) — Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za zaštitu materijala u Beogradu. Prikaz inž. P. Brzakovića. 8 str.

Zidovi-zavjese — Fasadne membrane u savremenoj arhitekturi — Razvoj jedne stare koncepcije; Funkcija i prednost zidova — zaveza; Sistem konstrukcije fasada; Opšti pirncipi za izradu panoa ispune kod zidova-zavesa; Materijal za izradu konstrukcija sekundarnog skeleta kod panoa koji dišu; Spoljna obrada panoa koji dišu; Nepropusni pano; Spojnice. Autor arh. J. Vukov, savetnik Centra za unapređenje građevinarstva. 12 str., 27 sl.

Prilog proučavanju pucolanske aktivnosti jugoslavenskih pucolana — Uvod; Istraživanja pucolanske aktivnosti jugoslavenskih pucolana; Zaključak. 16 str., 3 sl., 10 tabela. Autor inž. P. Brzaković.

Cene fotoreprodukcionih usluga Centra za unapređenje građevinarstva. 2 str.

Livac Gipsanih kalupa za crep — kvalifikovani radnik (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Kalupar ručne opeke — kvalifikovani radnik (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Slagač opeke i crepa u peći — kvalifikovani radnik (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Mašinista buldozera i skrepera — visokokvalifikovani radnik (minimalni zahtevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Cene građevinskog materijala u junu 1961. godine prema evidenciji Savezne građevinske komore. 16 str. tabela.

ISPRAVAK

U članku Ing. Frano Hekman: »Izbor modula specifičnog oticanja na hidromelioracionim sistemima«, u broju 11, potkrala se greška, tako da je izostavljen jedan redak u drugom dijelu stranice 343, i to: **poplavnih voda, treba odrediti srednje godišnje;** prema tome, čitava rečenica treba da glasi: Na osnovu ovih podataka, podataka o odnosu oborina i dotoka, te odnosa sadržine i površine poplavnih vda, treba odrediti srednje godišnje poplave u osmatranom periodu pojava za razna **specifična oticanja** (sl. 4 i sl. 5).

S NAŠIH I INOZEMNIH GRADILIŠTA

VIJESTI IZ PODUZEĆA

KRATKE VIJESTI

IZ INOZEMNIH ČASOPISA

KONGRESI I SASTANCI

ZAKONI I PROPISI

LIČNE VIJESTI

VIJESTI

IN MEMORIAM

VIJESTI IZ AGG FAKULTETA

OBAVIJEST

SAJMOVI I IZLOŽBE

IZ SAVEZA GIT HRVATSKE

BIBLIOGRAFIJA

